ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz
mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

41. Jahrgang. **Juli 1931** Heft 7.

Originalabhandlungen.

Ueber die Entwicklung der grauen Gerstenminierfliege (Hydrellia griseola Fall.) bei verschiedener Ernährung.

Von Dr. A. Körting.

(Hauptstelle für Pflanzenschutz, Königsberg/Pr.).

Mit 6 Tabellen und 3 Abbildungen.

Zahlreiches Vorkommen der *Hydrellia griseola* Fall. auf dem Versuchsfelde der Hauptstelle für Pflanzenschutz im Jahre 1930 bot Gelegenheit zu Untersuchungen über die Biologie dieser bisweilen auch in Deutschland schädigend auftretenden Fliege. Insbesondere konnten einige Ermittlungen über den Futterbedarf der Larven sowie über ihre Entwicklungsdauer und ihr Wachstum bei verschiedener Ernährung angestellt werden. — Die Bestimmung von Belegstücken meines Materials übernahm in dankenswerter Weise Herr Prof. Hering, Berlin.

1. Methodik.

Mit Eiern belegte Hafer- und Gersteblätter wurden aus dem Freien eingetragen und bis zum Schlüpfen der Larven in feuchten Kammern (Petrischalen) gehalten. Die Kontrolle erfolgte einmal täglich. Die Maden wurden isoliert in Doppelschalen (Durchmesser 14 cm) weitergezogen. Der Boden der Schalen war mit Filtrierpapier bedeckt, welches so feucht gehalten wurde, daß die Innenseite des Schalendeckels stets schwach beschlagen war. Die Atmosphäre in den Zuchtgefäßen war somit stets mit Wasserdampf gesättigt.

Die Ablesung der Temperatur erfolgte im allgemeinen dreimal täglich. Zu ihrer Registrierung dienten Maximum- und Minimumthermometer. Aus den täglich gefundenen neun Daten wurde die mittlere Temperatur errechnet.

Die Mehrzahl der Kulturgefäße war im Laboratorium aufgestellt. Bei niedrigen Wärmegraden gehaltetene Stücke waren im Keller untergebracht. Die Beleuchtungsverhältnisse waren jedoch stets annähernd die gleichen; alle Schalen erhielten diffuses Tageslicht. —

Um etwaige Unterschiede im Verhalten der Larven bei dem Fraß an den beiden Hauptwirtspflanzen unter unseren Halmfrüchten — nämlich Gerste und Hafer — kennen zu lernen, wurde eine Larvenserie in Gersteblättern (Danubiagerste) und eine andere in Haferblättern (Svalöfs Siegeshafer) großgezogen. Je nach Art des Futters sind die Larven im folgenden als Gerstelarven bzw. als Haferlarven und die aus ihnen sich entwickelnden Puppen als Gerstepuppen und als Haferpuppen bezeichnet. — Die Fütterung geschah in folgender Weise: Die Larve wurde aus der Mine herauspräpariert und mit dem Vorderende in das Innere eines frischen Blattstückes gesenkt, dessen Epidermis an der betreffenden Stelle mit einer Nadel verletzt worden war. Zumeist fraßen sich die Larven hier in das Blatt hinein; nicht selten jedoch wanderten sie auf der Oberfläche des Blattes weiter und drangen an einer anderen Stelle nach Zernagen der Epidermis in das Blattinnere. — Das Futter wurde in der Regel täglich einmal erneuert. Nur Blätter annähernd gleichen Entwicklungsstadiums fanden Verwendung. Das gebotene Blattstück war stets so lang (10—12 cm), daß die innerhalb 24 Stunden gefressene Mine es in keinem Fall ausfüllte.

2. Fraßgewohnheiten und Futterbedarf der Larven.

In meinen Zuchten drang die aus dem Ei schlüpfende Larve sogleich in das Innere des Blattes ein (vgl. auch Wilke (10) und Kreuter (5)). Zumeist fraß sie während der ersten Hälfte ihrer Entwicklung der Längsachse des Blattes annähernd parallel gerichtete Gangminen. Nur selten zeigten letztere einen welligen Verlauf. In einzelnen Fällen kehrte die Larve am Ende des Minenganges ohne ersichtlichen Grund um und fraß seitlich abzweigend einen neuen Gang.

Einen Tag alte Maden schienen gegen einen Futterwechsel empfindlich zu sein. Es zeigte sich nämlich, daß sie gewöhnlich nur in den Blättern der Getreideart gediehen, auf der sie erbrütet waren und somit auch an ihrem ersten Lebenstage gefressen hatten. Bei Darbietung anderen Futters wanderten sie ab oder gingen bald ein. Die gleiche Beobachtung (an älteren Larven?) machte bereits Brischke (zitiert nach Wilke (10)): „Einer aus ihrem Gange (gefressen in Engl. Raygras. D. Verf.) gefallenen Made legte ich ein Blatt der Quecke (*Agropyrum repens*) vor, aber sie verschmähte es. Als sie jedoch wieder auf ein Blatt von *Lolium* gesetzt wurde, bohrte sie sich sogleich ein und hatte in wenigen Minuten einen breiten Gang ausgefressen". —

In der Regel erst in der zweiten Hälfte der Larvenzeit beobachtete ich auch Platzminen, und zwar an Gerste- häufiger als an Haferblättern. — Bemerkenswert scheint, daß die Gerstelarven innerhalb 24 Stunden stets nur eine Mine fraßen, während die Haferlarven im gleichen Zeitraum nicht selten an mehreren (zumeist 2, seltener 3 oder gar 4) Stellen im Blatt miniert hatten. Die Neigung dazu war in den letzten Zweidritteln der Larvenzeit besonders groß. —

Bei der Fütterung wurde stets die Länge der Mine gemessen. Soweit es sich dabei um Gangminen handelte, dürfen die erhaltenen Werte ohne weiteres miteinander verglichen werden. Lag eine breitere Mine vor, so errechnete ich jeweils aus ihrer Größe und dem Körperumfang der Larve, welcher Gangminenlänge die befressene Blattpartie entsprach. Da die Larven jedoch nur an wenigen Tagen ihrer Entwicklung eine verbreiterte Gang- bzw. ausgesprochene Platzmine fraßen, dürfte die durch diese Umrechnung entstandene Fehlermöglichkeit für das Gesamtbild gering sein.

Die Ergebnisse der Messungen finden wir in Tabelle 1 (Gerstelarven) und Tabelle 2 (Haferlarven). In Abb. 1 ist die Fraßtätigkeit einiger Maden graphisch dargestellt. Die Betrachtung der Daten ergibt folgendes: Die Länge der jeweils in 24 Stunden gefressenen Mine

Tabelle 1.

Fraßtätigkeit (Minenlänge) der Larven von *H. griseola* in Gerstenblättern.

	Gerstelarve Nr.										
Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1.	1,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,5	0,7	0,2	0,2
2.	0,5	0,4	0,9	0,9	0,5	0,5	0,3	0,7	0,5	0,7	0,2
3.	1,7	1,0	0,6	0,4	0,7	0,5	0,6	1,0	0,6	0,8	0,8
4.	1,2	1,6	1,3	2,2	1,9	1,4	1,6	0,3	0,5	0,4	0,5
5.	3,0	3,1	1,9	0,6	1,1	1,3	0,4	1,9	1,9	1,2	0,6
6.	3,9	4,5	2,3	4,0	4,2	1,0	2,4		1,7	1,4	2,1
7.	0,9	2,0	3,3	4,6	5,0	3,4		2,7	0,5	1,5	2,5
8.	0,5	0,6	4,0	2,2	1,8	7,0	10,1		2,8	2,0	0,9
9.	—	—	0,8	0,5	0,6	0,7		7,8	3,0	3,6	4,0
10.	—	—	—	—	—	—	0,8	4,5	6,9	3,0	4,6
11.	—	—	—	—	—	—	—	1,1	0,9	3,0	4,5
12.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	2,2	2,8
13.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7	1,1
Zus.	13,4	13,4	15,3	15,6	16,0	16,1	16,4	20,5	20,9	20,7	24,8
pro Tag	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,6	1,9	1,7	1,6	1,9
Entwicklungsdauer in Tagen	8	8	9	9	9	9	10	11	12	13	13

schwankte zwischen 0,2 und 7,8 cm. Die Fraßtätigkeit nimmt zunächst mit dem Alter der Larve zu (s. Abb. 1). Schwankungen im Verlauf der Kurven dürften auf die Häutungsprozesse zurückzuführen sein. Wenige Tage vor der Verpuppung erreicht die Fraßkurve ihr Maximum und sinkt dann schnell wieder ab. Die Fraßtätigkeit nimmt um so schneller zu, je kürzer die Entwicklungszeit ist. Das zeigt besonders deutlich ein Vergleich der Fraßkurven Nr. 1 und Nr. 4.

Tabelle 2.

Fraßtätigkeit (Minenlänge) der Larven von *H. griseola* in Haferblättern.

Tag	Haferlarve Nr. 12	13	14	15	16	17	18	19
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1.	0,5	0,8	0,4	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2
2.	0,4	0,9	0,2	0,4	0,7	0,6	0,2	0,5
3.	0,4	0,8	1,3	1,0	1,1	0,8	0,3	0,6
4.	0,5	2,0		1,2	0,5	0,8	0,5	1,4
5.	1,8	0,9	3,3		0,6	1,0	0,6	0,8
6.		1,3		1,6	1,2	1,3	0,8	1,0
7.	2,2	2,0	2,7	1,7	0,8	1,2	1,0	1,0
8.	2,4	2,2	1,7	0,9	1,2	2,4	1,4	1,2
9.	3,3	2,7	3,0	0,5	0,7	0,4	2,0	0,8
10.	1,0	1,8	3,0	1,0	0,9	1,7	1,3	1,0
11.	0,8	1,7	2,2	1,2	0,9	1,9	1,4	0,6
12.	—	2,0	4,5	2,2	2,2	2,2	1,4	1,4
13.	—	0,6	2,6	1,5	1,2	2,2	2,1	1,3
14.	—	0,5	0,6	2,3	2,0	2,7	1,4	1,6
15.	—	—	—	1,6	2,4	2,3	2,0	1,4
16.	—	—	—	7,0	3,0	1,8	2,2	1,2
17.	—	—	—	1,2	0,7	0,3	4,2	
18.	—	—	—	—	0,6	0,6	1,7	2,3
19.	—	—	—	—	—	—	2,4	
20.	—	—	—	—	—	—	4,3	1,6
21.	—	—	—	—	—	—	2,5	2,1
22.	—	—	—	—	—	—	1,0	2,3
23.	—	—	—	—	—	—	—	2,4
24.	—	—	—	—	—	—	—	1,6
25.	—	—	—	—	—	—	—	2,7
26.	—	—	—	—	—	—	—	1,6
27.	—	—	—	—	—	—	—	0,6
zus.	13,3	20,2	25,5	25,5	21,2	24,4	34,9	33,2
pro Tag	1,2	1,4	1,8	1,5	1,2	1,4	1,6	1,2
Entwicklungsdauer in Tagen	11	14	14	17	18	18	22	27

Die Gesamtlänge der im Verlaufe der Entwicklung gefressenen Einzelminen ist für die einzelnen Larven in den Tabellen 1 und 2 gleich-

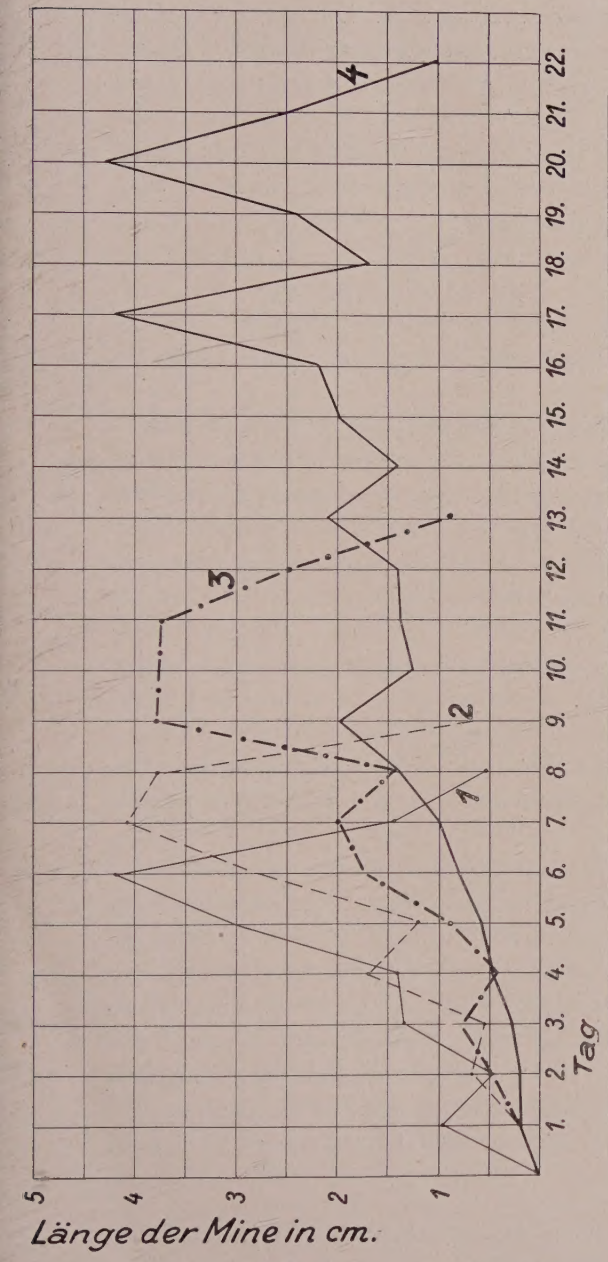

Abb. 1.

Fraßkurven bei verschiedener Entwicklungszeit.
Kurve Nr. 1: mittl. Fraßkurve der Larven Nr. 1 und 2 in Tab. 1
„ „ 2: „ „ „ „ „ 3, 4, 5 u. 6 „ „ 1
„ „ 3: „ „ „ „ „ 10 und 11 „ „ 1
„ „ 4: Fraßkurve der Larve Nr. 18 in Tabelle 2.

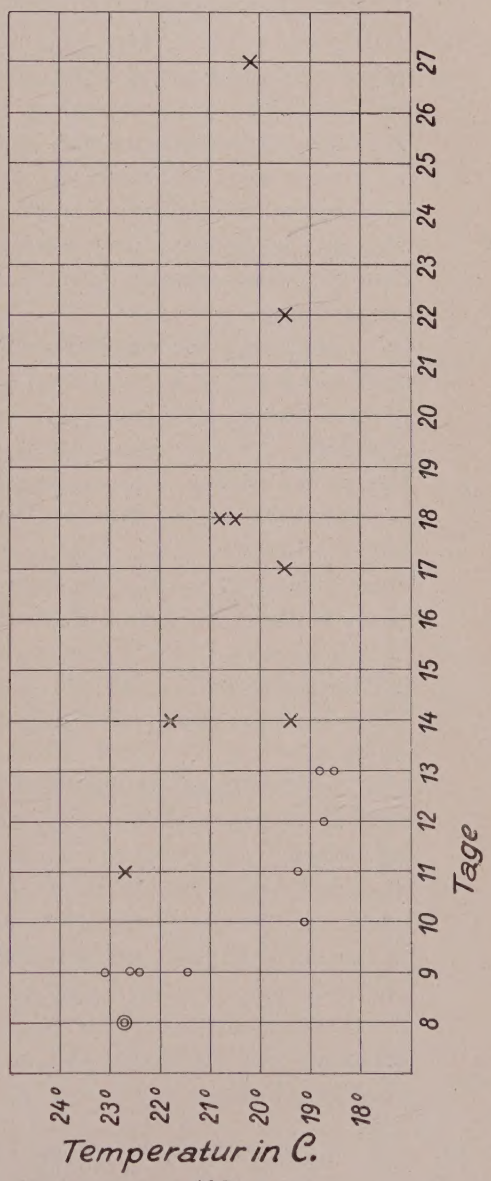

Abb. 2.

Entwicklungsdauer der Larven von *H. griseola* bei Fraß in Gerste- (O) und in Haferblättern (×).
(Graphische Darstellung der in Tab. 3 mitgeteilten Daten).

falls wiedergegeben. Man sieht, daß die Gesamtlänge mit der Dauer der Entwicklung im allgemeinen zunimmt. Das war sowohl bei den Gerstelarven als auch bei den Haferlarven der Fall. So betrug beispielsweise die Gesamtminenlänge bei einer Entwicklungsdauer von 8 Tagen 13,4 cm (Gerstelarven Nr. 1 und 2), von 10 Tagen 16,4 cm (Gerstelarve Nr. 7) und von 13 Tagen 24,8 cm (Gerstelarve Nr. 11). — Da die Größe der Minen wohl unbedenklich als ein ungefährer Maßstab für die Menge der aufgenommenen Nahrung betrachtet werden darf, besagen diese Zahlen gleichzeitig, daß die Gesamtmenge der verzehrten Nahrung um so größer war, je länger die Entwicklung dauerte, d. h. je tiefer die Durchschnittstemperatur während der Entwicklung lag. Die entsprechende Beobachtung wurde bereits an anderen Insekten, so z. B. an der Kleidermotte (*Tineola biselliella* Hum.) von Titschack (9) gemacht.

Die Länge der durchschnittlich pro Tag gefressenen Mine ist gleichfalls aus den Tabellen 1 und 2 ersichtlich. Sie schwankt bei den Haferlarven zwischen 1,2 und 1,8 cm und bei den Gerstelarven zwischen 1,6 und 1,9 cm. Eine Verminderung des durchschnittlichen Tagesfraßes bei langen Entwicklungszeiten — wie es nach entsprechenden, an anderen Insekten (z. B. an *Coccinella septempunctata* von Jöhnssen(2)) durchgeführten Untersuchungen zu erwarten wäre — ist nicht festzustellen. Ich möchte es aber dahingestellt sein lassen, ob derartige Beziehungen bei den Larven der *Hydrellia griseola* tatsächlich nicht bestehen, oder ob ihr Fehlen in den vorliegenden Untersuchungen darauf zurückzuführen ist, daß bei meiner Methodik kein hinreichend scharfes Bild von der Menge der aufgenommenen Nahrung gewonnen werden konnte.

Die durchschnittliche tägliche Minenlänge war bei der Fütterung mit Gerste- im allgemeinen größer als bei der Aufzucht in Haferblättern. Sie beträgt im Mittel bei den Gerstelarven 1,7 und bei den Haferlarven 1,4 cm. Vielleicht ist dieser Unterschied mit auf die bereits erwähnte Besonderheit der Haferlarven, an einem Tage oft mehrere kleine Minen zu fressen, zurückzuführen, da durch den wiederholten Wechsel des Fraßortes Zeit verloren ging und so die Tagesfraßmenge niedriger blieb als bei den nur eine Mine fressenden Gerstelarven. Andererseits ist es denkbar, daß die Maden in Haferblättern etwas langsamer als in Gersteblättern fraßen.

3. Entwicklungsdauer der Larven bei verschiedener Temperatur und Ernährung.

Die über die Dauer der Entwicklung vom Schlüpfen der Junglarve bis zur Verpuppung gewonnenen Daten sind tabellarisch in Tabelle 3 und graphisch in Abb. 2 dargestellt. Sie besagen, daß die Entwicklungs-

Tabelle 3.

Entwicklungsdauer der Larven von *H. griseola* bei verschiedener Ernährung und Temperatur.

Nr.	Schlüpfen der Junglarve	Verpuppung	Entwicklungsdauer in Tagen vom Schlüpfen der Junglarve bis zur Verpuppung	Durchschnittstemperatur in C	Nahrungssubstrat
1	22. 6.	30. 6.	8	22,7°	Gersteblätter
2	11. 6.	19. 6.	8	22,7°	„
3	19. 6.	28. 6.	9	23,1°	„
4	21. 6.	30. 6.	9	22,6°	„
5	22. 6.	1. 7.	9	22,4°	„
6	26. 6.	5. 7.	9	21,4°	„
7	8. 7.	18. 7.	10	19,1°	„
8	9. 7.	20. 7.	11	19,2°	„
9	25. 6.	7. 7.	12	18,7°	„
10	26. 6.	9. 7.	13	18,5°	„
11	23. 6.	6. 7.	13	18,8°	„
12	8. 6.	19. 6.	11	22,7°	Haferblätter
13	25. 6.	9. 7.	14	21,8°	„
14	11. 7.	25. 7.	14	19,4°	„
15	11. 7.	28. 7.	17	19,5°	„
16	26. 6.	14. 7.	18	20,8°	„
17	28. 6.	16. 7.	18	20,5°	„
18	10. 7.	1. 8.	22	19,5°	„
19	28. 6.	25. 7.	27	20,2°	„

dauer einerseits durch die Temperatur und andererseits durch die Art des Nahrungssubstrates beeinflußt wurde. Bei Fütterung mit Gersteblättern wurde das Puppenstadium schneller erreicht als in Haferblättern. Die Entwicklung sowohl der Haferlarven als auch der Gerstelarven wurde durch höhere Wärmegrade beschleunigt (s. Abb. 2). Im einzelnen ergibt sich folgendes Bild: Die Gerstelarven benötigten bis zur Verpuppung bei 22,7° C 8 Tage, bei 19,1° C 10 Tage und bei 18,5° C 13 Tage. Die Entwicklung der Haferlarven währte dagegen bei 22,7° C 11 Tage und bei 19,4° C 14 Tage. — Die kürzeste beobachtete Entwicklungszeit betrug 8 Tage (Gerstelarven Nr. 1 und 2) und die längste 27 Tage (Haferlarve Nr. 19). Innerhalb dieses Intervalls liegen die mir aus der Literatur bekannt gewordenen Daten über die Dauer des Larvenlebens. So verstreichen nach Kreuter (5) über der Larvenentwicklung 14—18 Tage, während nach verschiedenen anderen Autoren (zitiert nach Wilke (10)) die Made bis zur Verpuppungsreife nur 10—14 Tage benötigt. —

Die Verluste durch eingegangene und abgewanderte Tiere waren bei den Haferzuchten wesentlich größer als bei den Gerstezuchten. In

letzteren erreichten 100 % und von den Haferlarven nur 42 % das Puppenstadium. Die verpuppungsreifen Gerstelarven waren im allgemeinen größer als die zur Verpuppung schreitenden Haferlarven (vergl. S. 329).

4. Dauer der Puppenruhe und Größe der Puppen.

Gestützt auf die Angaben verschiedener Autoren schreibt Wilke (10) über die Verpuppung folgendes: „Nach etwa 10—14 Tagen verläßt die Made das Blatt und sucht ein neues auf, in dem sie einen kurzen, breiten Gang ausfrißt. Zur Verpuppung verbleibt entweder die Larve in diesem Blatte oder frißt sich in ein neues irgendeiner in der Nähe befindlichen Pflanze ein. Nach Hering (1922) ist die Larve hierbei nicht wählerisch und kann an Orten, wo sie häufig vorkommt, in den verschiedensten Pflanzen, so z. B. selbst in der Kuckucksnelke und im Weißklee beobachtet werden." — Auch in meinen Zuchten erfolgte die Verpuppung regelmäßig in einer Gangmine. Einen Ortswechsel der verpuppungsreifen Larve konnte ich aber nicht beobachten. Auch im Freien scheint die Larve nicht immer zur Verpuppung ein anderes Blatt aufzusuchen, da in stark befressenen Gersteblättern zahlreiche Puppen am Ende langer Minengänge gefunden wurden.

1—2 mm von dem Hinterende der jungen Tönnchenpuppe entfernt lag stets ein größeres Kothäufchen, das die Larve offenbar kurz vor der Verpuppung ausgestoßen hatte.

Das fertige Insekt schlüpft nach Wilke (10) nach einer Ruheperiode von etwa 3 Wochen. Bei meinen Zuchten schwankte die Dauer des Puppenstadiums — wie aus der Tabelle 4 und der Abb. 3 hervorgeht — je nach den Temperaturverhältnissen zwischen 7 Tagen (Durchschnittstemperatur 22,7 ° C) und 14 Tagen (Durchschnittstemperatur 17,0 ° C). Es ist mithin anzunehmen, daß die den Angaben Wilkes zugrunde liegenden Beobachtungen bei Temperaturen unter 17 ° C angestellt wurden. — Im einzelnen besagen meine Daten, daß die Ruhe der Haferpuppen länger als die der Gerstepuppen dauerte. Bei Temperaturen zwischen 22,7 ° C und 19,8 ° C nahm die Entwicklung letzterer 7—10 Tage und die der Haferpuppen 8—12 Tage in Anspruch. Vergleicht man andererseits die Temperaturen, die in den Fällen gleicher Entwicklungszeit der Hafer- und Gerstepuppen registriert wurden, so sieht man, daß die Durchschnittstemperatur in jedem Fall während der Ruheperiode der Haferpuppen höher als in der der Gerstepuppen lag (s. Abb. 3). Der die Larvenentwicklung verzögernde Einfluß der Ernährung mit Haferblättern erstreckte sich mithin auch auf das Puppenstadium.

Die Augen des jungen Vollkerfs waren bei einer Puppenruhe von 11—12 Tagen Dauer bereits 4 Tage und bei einer Ruheperiode von 8—9 Tagen 2 Tage vor dem Schlüpfen der Fliege durch die Puppen-

Tabelle 4.

Dauer der Puppenruhe von *H. griseola* nach verschiedener Ernährung der Larven.

Nr.	Verpuppung	Schlüpfen des Vollkerfs	Dauer der Puppenruhe in Tagen	Durchschnittstemperatur in C	Nahrung der Larve
2	19. 6.	26. 6.	7	22,7°	Gersteblätter
1	30. 6.	7. 7.	7	22,0°	,,
5	1. 7.	9. 7.	8	21,9°	,,
4	30. 6.	8. 7.	8	21,8°	,,
3	28. 6.	6. 7.	8	21,6°	,,
6	5. 7.	14. 7.	9	20,1°	,,
7	18. 7.	28. 7.	10	19,8°	,,
8	20. 7.	31. 7.	11	18,9°	,,
11	6. 7.	18. 7.	12	17,3°	,,
9	7. 7.	20. 7.	13	17,2°	,,
10	9. 7.	23. 7.	14	17,0°	,,
12	19. 6.	26. 6.	7	23,4°	Haferblätter
20	17. 6.	25. 6.	8	22,7°	,,
15	28. 7.	6. 8.	9	20,4°	,,
18	1. 8.	11. 8.	10	20,2°	,,
14	25. 7.	4. 8.	10	20,0°	,,
19	25. 7.	5. 8.	11	20,1°	,,
16	14. 7.	26. 7.	12	19,8°	,,
17	16. 7.	28. 7.	12	19,7°	,,
13	9. 7.	21. 7.	12	19,2°	,,

haut hindurch sichtbar. 2—3 Tage vor dem Schlüpfen der Imago begann die bis dahin hellbraungelbe Puppe zu dunkeln. —

Wie bereits erwähnt, blieben die Hafertiere hinsichtlich ihrer Größe hinter den Gerstetieren zurück. Zur Erfassung dieser Unterschiede wurden Länge und Breite der Puppen gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 niedergelegt. Danach betrug die Länge der Gerstepuppen im Mittel 3,11 mm und die der Haferpuppen nur 2,82 mm. Auch die durchschnittliche Breite der Haferpuppen (= 0,92 mm) war, wenn auch nur wenig, geringer

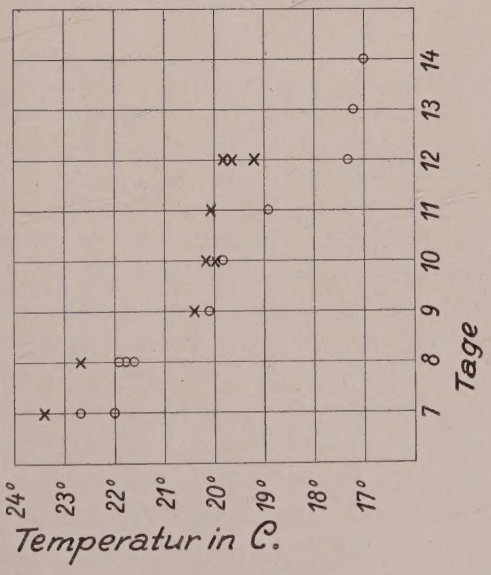

Abb. 3.

Dauer der Puppenruhe von *H. griseola* nach Fraß der Larven in Gerste- (O) und in Haferblättern (×).

(Graphische Darstellung der in Tab. 4 mitgeteilten Daten).

Tabelle 5.

Größe der Puppen von *H. griseola* nach verschiedener Ernährung der Larven.

Nr.	Nahrung der Larve	Durchschnittstemperatur in C während der Larvenentwicklg.	Puppenmaße in mm		Durchschnittliche Puppenmaße in mm	
			Länge	Breite	Länge	Breite
10	Gersteblätter	18,5°	3,2	1,0		
9	„	18,7°	3,2	1,0		
11	„	18,8°	3,2	1,0		
7	„	19,1°	3,2	1,0		
8	„	19,2°	3,1	1,0	3,11	0,99
6	„	21,4°	3,1	1,0		
5	„	22,4°	3,1	1,0		
4	„	22,6°	3,1	1,0		
2	„	22,7°	3,1	1,0		
1	„	22,7°	3,0	1,0		
3	„	23,1°	2,9	0,9		
14	Haferblätter	19,4°	3,0	1,0		
15	„	19,5°	3,0	1,0		
17	„	20,5°	3,0	1,0		
18	„	19,5°	3,0	0,9		
20	„	?	2,9	0,9	2,82	0,92
16	„	20,8°	2,7	0,9		
19	„	20,2°	2,6	0,9		
12	„	22,7°	2,5	0,9		
13	„	21,8°	2,7	0,8		

als die der Gerstepuppen (= 0,99 mm). — Bei der im einzelnen auftretenden Größenvariation ergab sich ein Zusammenhang zwischen der Puppengröße und der Durchschnittstemperatur während der Larvenentwicklung in dem Sinne, daß die bei niedrigen Wärmegraden gezogenen Stücke größere Puppen lieferten als die bei höheren Temperaturen aufgewachsenen Maden. Das gilt sowohl für die Haferzuchten als auch für die Gerstezuchten. So waren beispielsweise die Maße einer Puppe 3,2 mm : 1,0 mm und die einer anderen 2,9 : 0,9 mm; die Larven waren bei einer Durchschnittstemperatur von 18,5° und 23,1° C gehalten worden. Zu einem gleichsinnigen Ergebnis kam Titschack (9) bei seinen „Untersuchungen über den Temperatureinfluß auf die Kleidermotte". Er stellte fest, daß „Zuchten bei hoher Temperatur kleine und leichtere, Zuchten bei niederer Temperatur größere und schwerere Imagines liefern".

5. Gesamtentwicklung bei verschiedener Ernährung und Temperatur.

Die bei verschiedener Ernährung und Temperatur beobachteten Zeitspannen vom Schlüpfen der Larve aus dem Ei bis zum Schlüpfen des Vollkerfs sind in Tabelle 6 nochmals zusammengestellt. Es verstrichen über diesem Lebensabschnitt bei den Gerstetieren 15—27 und bei den Hafertieren 18—38 Tage. Bei den Haferzuchten war sowohl die Dauer des Larvenlebens als auch die der Puppenruhe verzögert. Dabei fragt es sich, ob die Entwicklungsverzögerung beider Stadien gleich stark war. Wäre dies der Fall, so müßte das Verhältnis Ent-

Tabelle 6.

Entwicklungsdauer von *H. griseola* bei verschiedener Temperatur und Ernährung.

Nr.	Entwicklungsdauer in Tagen vom Schlüpfen der Junglarve bis zur Verpuppung	Dauer der Puppenruhe in Tagen	Entwicklungsdauer in Tagen vom Schlüpfen der Junglarve bis zum Schlüpfen des Vollkerfs	Durchschnittstemperatur in C	Nahrungssubstrat
2	8	7	15	22,7°	Gersteblätter
1	8	7	15	22,4°	„
3	9	8	17	22,4°	„
4	9	8	17	22,2°	„
5	9	8	17	22,2°	„
6	9	9	18	20,8°	„
7	10	10	20	19,5°	„
8	11	11	22	19,1°	„
11	13	12	25	18,1°	„
9	12	13	25	18,0°	„
10	13	14	27	17,8°	„
12	11	7	18	23,1°	Haferblätter
14	14	10	24	19,7°	„
13	14	12	26	20,5°	„
15	17	9	26	20,0°	„
16	18	12	30	20,3°	„
17	18	12	30	20,1°	„
18	22	10	32	19,9°	„
19	27	11	38	20,2°	„

wicklungsdauer der Gerstelarven : Entwicklungsdauer der Gerstepuppen dem entsprechenden Verhältnis bei den Haferzuchten annähernd gleich sein. Das trifft jedoch nicht zu. Im Mittel dauerte die Entwicklung der Gerstelarven 10,1 Tage und die der Gerstepuppen 9,7 Tage. Das Verhältnis 10,1 : 9,7 = 1,04. Die entsprechenden Zahlen der Haferzuchten lauten 17,6 Tage : 10,4 Tage = 1,69. In letzterem Fall ist mithin das Puppenstadium im Verhältnis zur Larvenentwicklung kürzer als bei den Gerstetieren. Das Puppenstadium wurde also in geringerem Maße als die Larvenentwicklung verzögert. —

Zusammenfassend und abschließend ist folgendes zu sagen: Die vorstehend mitgeteilten Beobachtungen, nämlich die längere Entwicklungsdauer der Hafertiere, ihre geringere Größe, die Tatsache, daß sie die Mine des öfteren wechselten, vielleicht auch langsamer fraßen als die Gerstelarven, sowie schließlich die Feststellung, daß nur 42% der Hafermaden (gegenüber 100% der Gerstemaden) zur Verpuppung gelangten, weisen darauf hin, daß die Gerste den Larven der *Hydrellia griseola* günstigere Entwicklungsbedingungen bietet als der Hafer. Mithin dürfte die Möglichkeit einer Massenvermehrung — unter Voraussetzung gleicher Verhältnisse — auf der Gerste leichter als auf dem Hafer gegeben sein. Tatsächlich scheint es hier i. a. seltener zu einer Kalamität zu kommen als an der Gerste (Literatur bei Wilke (10)), worauf auch der Name „Gersten"-minierfliege hinweist. —

Die Abhängigkeit der Entwicklungsdauer von der Art des Nahrungssubstrates ist für die Vorhersage des zeitlichen Auftretens der Fliege von Bedeutung. So ist bei gleichzeitiger Eiablage an Gerste und Hafer das Erscheinen der Vollkerfe hier später zu erwarten als dort. — Auch bei anderen Schadinsekten dürfte die Kenntnis von der Art des Einflusses verschiedener Ernährung auf die Entwicklung für prognostische Fragen von Wichtigkeit sein, ein Gedanke, der bereits von E. Janisch (1) an Hand von Beobachtungen Lloyds über die Entwicklung der Raupen der Tomatenmotte bei verschiedener Ernährung ausgesprochen wurde. Die Befunde Lloyds (6) bieten z. T. eine Parallele zu meinen Ergebnissen: Er fand, daß die Raupen von *Hadena oleracea* bei Fraß an *Chenopodium* wesentlich rascher an Gewicht zunahmen, bei der Verpuppung schwerer waren und sich früher verpuppten als die an Tomate fressenden Raupen. Hier erreichten nur $^6/_8$ der Raupen das Puppenstadium, während die mit *Chenopodium* gefütterten Tiere sämtlich zur Verpuppung schritten.

6. Literaturverzeichnis.

1) Janisch, E. Das Exponentialgesetz als Grundlage einer vergleichenden Biologie. Abhandlungen zur Theorie der organischen Entwicklung, Heft 2. 1927.

2) Jöhnssen, A. Beiträge zur Entwicklungs- und Ernährungsbiologie einheimischer Coccinelliden, unter besonderer Berücksichtigung von *Coccinella septempunctata* L., in: Zeitschr. f. angew. Entom., Bd. 16, S. 87—158, 1930.

3) Kirchner, Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Stuttgart 1923.

4) Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen in den Jahren 1920 bis 1927, in: Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

5) Kreuter, E. Beiträge zur Kenntnis der Biologie von *Hydrellia griseola*, in: Rep. Bur. appl. ent., Leningrad, S. 92—98, 1927. (Russisch.)

6) Lloyd, L. The habits of the glasshouse tomato moth *Hadena (Polia) oleracea* and its control, in: Ann. of appl. biology, 7, 1921.

7) Sorauer-Reh. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 5. Bd., S. 11, 1928.
8) Stein. Eine der Gerste schädliche Fliege, in: Berl. ent. Zeitschr., Bd. 11, S. 395—397, 1867.
9) Titschack, E. Untersuchungen über den Temperatureinfluß auf die Kleidermotte (*Tineola biselliella* Hum.), in: Zeitschr. wissenschaftl. Zool., Bd. 124, S. 213—251, 1925.
10) Wilke, S. Die graue Gerstenminierfliege, *Hydrellia griseola* Fall. (Dipt. Ephydr.), in: Deutsch. entom. Zeitschr., S. 172—179, 1924.

Das Spiel mit dem Feuer.

Eine Warnung an

Herrn Dr. H. Freiherrn Geyr von Schweppenburg,

a.o. Professor an der Forstlichen Hochschule in Hannövrisch Münden (Preußen).

In den letzten Jahren wurden reichsgesetzliche Bestimmungen erlassen, welche die Einfuhr von lebenden Nadelholzpflanzen und Schnittgrün, ebenso die Einfuhr von Gehölzesamen verbieten[1]).

Diese Bestimmungen wurden hauptsächlich durch die akute Sorge für die Douglastanne veranlaßt, nachdem eine Pilzkrankheit derselben — selbst in Amerika noch nicht lange bekannt — nach England eingeschleppt war und sich verbreitet hatte.

Diese Sorge war um so berechtigter, als die Katastrophe der Weymouthskiefer dadurch einen Höhepunkt erreicht hat, daß die nordostamerikanische *Pinus Strobus* den Blasenrost erst in Europa bekam und daß diese mörderische Krankheit nicht nur in Europa ihre Existenz gefährdete, sondern ihr auch in ihre blasenrostfreie Heimat hinüber folgte und dort auch noch die wertvollsten Verwandten im Westen befiel, besonders die allerdisponierteste *Pinus monticola, Pin. Lambertiana, flexilis* usw. —

Diese neue Reichsverordnung mußte die selbstverständliche Konsequenz haben, daß bei etwaiger Einschleppung der neuen Douglasienkrankheit (*Rhabdocline pseudotsugae* Syd.) nach Deutschland die Länder die nötigen Bekämpfungsmaßnahmen für Staatswald, nicht staatliche Wälder, Parks, Baumschulen usw. anordnen und kontrollieren. Erst im Jahre 1930 wurde die *Rhabdocline* in Deutschland und zwar im Privatwald (Gadow bei Lanz, Mark Brandenburg) entdeckt, später bei Groß-Pankow in der Priegnitz, dann (1931) im Kreise Bersenbrück, Provinz Hannover (Stiftsverwaltung Börstel).

Es ist anzunehmen, daß die Einschleppung durch den Pflanzenhandel, wie es bisher gewöhnlich so war, erfolgte. Es wäre wahrscheinlich möglich, diese wenigen Herde auszutilgen und es wäre noch leichter

[1]) Vergl. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz 1930, S. 392.

gewesen, wenn die preußischen Forstlichen Hochschulen, die wohl die ersten Nachrichten erhielten, entsprechende Berichte an die Regierungen erstattet, entsprechende Anträge gestellt und in der Literatur genauere Angaben über diese Fundorte gemacht hätten. Auf meine in der Öffentlichkeit gestellte Anfrage[1]), ob denn nun eine Erhebung über etwaige weitere Einbrüche in Deutschland eingeleitet und welche Maßnahmen zur Austilgung der bisher gefundenen, wenigen Herde ergriffen worden seien, lüftet Herr Prof. von Geyr[2]) den Schleier und bekennt ganz offen, daß er eine solche Austilgung verhüten wollte und vielmehr eine möglichst schnelle und weite Verbreitung des Parasiten in den deutschen Douglasien-Wäldern, Parks, Baumschulen wünsche, damit man einerseits den Pilz studieren, andererseits feststellen könne, ob es widerstandsfähigere Douglasienrassen gäbe, so daß nur diese durch Ausscheiden der empfänglichen übrig blieben.

Er fällt also der Reichsregierung mit ihren direkten Abhaltungs- und Bekämpfungsabsichten in den Rücken und arbeitet denen entgegen, die sich so lange wie möglich vor dem Einbruch in ihre Douglasienwälder schützen wollen; es genügen ihm nicht die Studien, welche in Amerika und England gemacht wurden und weiterlaufen und die vorhandene Möglichkeit, etwaige eigene Studien in Großbritannien oder Holland auszuführen, nein, er will unsere gesamten Douglasien Deutschlands für seine zusehenden Beobachtungen, wie die Kalamität verläuft und was etwa übrig bleibt, dem Pilze exponieren und für ihn opfern. Er ruft aus: „Jetzt keine Gesetze irgendwelcher Art mehr gegen diese Pilze[3]), kein Kampf und kein Ausrotten!" „Ja, ich möchte behaupten — es ist etwas übertrieben! — je eher die Pilze sich über ganz Deutschland ausbreiten, desto besser ist es. Desto eher können wir aus Beobachtungen unter den verschiedensten Bedingungen unsere Schlüsse ziehen, desto eher beurteilen, ob und wie wir die Douglasie unserem Walde erhalten können". Er möchte an Stelle unserer Einfuhrverbote ein „Ausfuhrverbot" Amerikas setzen oder ein internationales Gesetz. Er scheint wenig Erfahrung zu haben, wie lange es dauert, bis ein Einfuhrverbot eines einzelnen Staates vom Stapel läuft und daß ein internationales Gesetz gerade für die so wichtige Bekämpfung im Anfange einer Neu-Infektion sicher viel zu spät käme. Herr Geyr von Schweppenburg fährt weiter fort:

„Wenn *Rhobdocline* und *Adelopus* wahllos alle Douglasien befallen würden, könnte man nur den Rat geben: sofortige und gänzliche Ein-

[1]) Auskunft über Douglasienkrankheiten. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 1931, S. 253.

[2]) Die Douglasienschütte in Der deutsche Forstwirt 1931, Nr. 34 und 35.

[3]) Gemeint ist außer *Rhabdocline* noch *Adelopus*. T.

stellung jeden weiteren Anbaues dieser Holzart!" Er sagt: „ Wie die oben im einzelnen mitgeteilten Beobachtungen zeigen, ist das zum Glück nicht ganz so schlimm. *Rhabdocline* befällt bei uns[1]) die typisch grünen Formen der Douglasie nicht oder nur ganz wenig, und bei den grauen und blauen bleibt stets ein gewisser Prozentsatz der Bäume verschont. Auch *Adelopus*, bei dem die Beobachtungen weniger eindeutig sind, scheint gewisse Formen der grünen Douglasie entweder ganz zu verschonen oder nur schwach zu befallen, daß sie die Schäden alsbald wieder überwinden. Diese Tatsachen weisen deutlich auf den Zug hin, den wir als Gegenspieler der Pilze zu tun haben: Kein Spritzen und Verstäuben, kein Verbieten und Ausrotten, aber beobachten, auswählen und züchten!" — Derart paradoxe und gänzlich ungenügend verdaute und gestützte Ideen bilden für unseren Wald eine noch größere Gefahr wie der Pilz selbst!

Ohne die dringenden, alle Überlieferung revolutionär umwerfenden Aufforderungen direkt an die Praxis in einem meist verbreiteten, praktischen, 2 mal wöchentlich erscheinenden Blatte l. c. wäre die Austilgung der Seuchenherde ohne weiteres möglich und die Forstämter zu jeder Abwehr bereit gewesen. Jetzt wird das erschwert sein. —

v. Geyr schweigt sich völlig aus, wie er sich eine Ausmerzung der mehr oder weniger empfänglichen Rassen der Douglasie — und er schätzt ganz willkürlich diese Rassen auf mindestens 150 Provenienzen! — eigentlich denkt. Solche Blattkrankheiten, die durch Ascomyceten verursacht werden, pflegen nicht die Wirte zu töten — außer bei jugendlichen Pflänzchen; sie sind nicht zu vergleichen mit einer meist stammbewohnenden und perennierenden Uredinee, wie es der Blasenrost der Weymouthskiefer ist, der zu Massentod führen kann.

Diese Blattkrankheiten sind klimatisch und durch den Wechsel der Witterung verschiedener Jahrgänge ganz verschieden wirksam, wie man von der Kiefernschütte weiß, und sie werden in der luftigen Baumkrone sich anders verhalten wie nahe dem feuchten Boden und daher auch bei langsam wachsenden Pflanzen anders wie bei schnellwüchsigen.

Eine Erschöpfung des Pilzes durch Ausrottung seiner Opfer ist nicht zu erwarten.

Auf solchem Wege, wie ihn Herr v. Geyr eingeschlagen hat, könnte jede Irrlehre bei der Praxis Beifall und Eingang finden, zumal, wenn sie gleichgültiges Gehenlassen an Stelle mühsamer Sanierung fordert.

Ja, es dürfte der Schaden, den Freiherr Geyr von Schweppenburg anrichtet, noch größer sein, weil v. Geyr auch den Kampf der Pflanzenpathologie gegen alle anderen Schädlinge diskreditiert!

---

[1]) Wo soll das sein? In den 3 bekannt gewordenen Einbrüchen? Tubeuf.

Während bei allen bisherigen Maßnahmen auf unserem Gebiete sorgfältige und eingehende Belehrungen durch erste Fachmänner und Sachverständige und gemeinsame Beratungen mit Vertretern aller Interessentengruppen stattfanden, tritt Freiherr Geyr von Schweppenburg — selbst weder Botaniker, noch Mykologe, noch Pathologe — auf und wendet sich unmittelbar an die Praxis, der die wissenschaftlichen Veröffentlichungen unzugänglich sind, mit seinem aufrührerischen Aufruf.

Ja, er freut sich über die Wirkung, die er zu erzielen voraussieht: „Manche Forstleute und Pflanzenpathologen werden Vorschläge wie die letzteren[1]), die auf eine künstliche Weiterverbreitung der Pilze hinausläuft, allerdings mit Entsetzen ablehnen". „Mir scheint ein solches Verfahren aber das einzig richtige zu sein: Bei der ganzen Art[2]) der Biologie der Pilze liegt es außerhalb jeder vernünftigerweise denkbaren Möglichkeit, die Schädlinge heute noch an der Weiterverbreitung durch Deutschland dauernd zu hindern. Über kurz oder lang können und werden sie vermutlich überall auftreten. Gegen ihre künstliche Verbreitung können daher nur Gründe geringerer Bedeutung geltend gemacht werden." — Kann man sich eine haltlosere und banalere Begründung einer persönlichen Meinung denken? Dabei gibt er zu, daß die Pilze über „kurz oder lang" und zwar „vermutlich" überall auftreten werden. Das heißt doch gar nichts! —

Ist es einerlei, ob z. B. die künstlich verbreiteten Pilze in 3—4 Jahren meine 20jährigen Douglasien befallen oder die durch Bekämpfung zurückgehaltenen Pilze mich erst nach 50—60 Jahren oder später erreichen, wenn die Douglasien schon genutzt werden können? Und ist es nicht ebenso möglich, daß sie nicht überall hinkommen? Unsere Douglasien sind viel verbreitet, aber nicht bestandsweise wie Föhren und Fichten, nicht in Hochlagen, nicht auf schlechten Böden.

Viele werden nicht erreicht werden, wenn die Herde ausgetilgt sind und wenn der Bezug von Douglasien aus den Handelsbaumschulen eingestellt wird, denn der Hauptverbreiter ist stets der Handel!

Nun aber weiter:

Herr v. Geyr teilt mit: „Die bekannte Firma Pein und Pein, welche zur Zeit zu vergleichenden Versuchen eine große Anzahl von Herkünften der Douglasie heranzieht, hat sich auf meinen Wunsch sehr dankenswerterweise bereit erklärt, selbst solche Versuche an geeigneten Stellen anzustellen bezw. Pflanzen für diese Versuche zur Verfügung

[1]) Er will in der Nähe der Seuchenherde Versuchsflächen mit verschiedenen Douglasprovenienzen anlegen und eventuell künstlich infizieren! (T.)

[2]) Was soll man sich von dieser ganzen Art denken? Und hängt die Verbreitung der Pilze etwa nur von ihnen selbst ab? Tubeuf.

zu stellen. Die Anlage solcher Versuche käme erst für 1932 in Betracht, da die Douglasie zur Zeit erst einjährig sind."

Diese Veröffentlichung über die Beteiligung der Firma Pein und Pein an den suspekten Versuchen des Herrn von Geyr muß für diese Halstenbecker Firma sehr peinlich werden und ebenso für die ihr benachbarten Baumschulen. Sie wird es hinnehmen müssen, wenn vor ihr gewarnt werden muß.

Nachdem gerade die Halstenbecker Baumschulen besonders viel zur Verbreitung des Blasenrostes der Weymouthskiefer beigetragen haben, sollten sie doch die Hände von *Rhabdocline* rein halten! —

Hätte Herr v. Geyr gesagt, daß ihn das Verhalten der Engländer zu seiner Stellungnahme veranlaßte, so hätte er einen Milderungsgrund für sich geschaffen. Er sprach zwar von seinem Besuch in England, aber sonst sagte er nichts.

In England liegen die Verhältnisse völlig anders wie in Deutschland. In England konnte man nicht mehr austilgend vorgehen, weil die Krankheit schon zu weit verbreitet war, als man sie entdeckte. Und ferner: Im Waldgebiet des schottischen Hochlandes (Heide, Kiefern) hat man die blaue Douglasie angebaut, weil sie besser dahin paßt wie die grüne. In England gibt es wenig Wald. An seiner Stelle gibt es allgemein die englischen Park-Anlagen.

In diesen scheint auch viel die langsamwüchsige blaue Douglastanne angebaut zu sein; sie allein ist schön im Freistande bei schmal säulenförmigem Wuchse und dunkel blaugrüner Belaubung.

Die hochwüchsige pazifische, rein grüne Douglasie paßt besser für den Hochwald und in gemischte Bestände.

In Deutschland hat man sich allgemein nur für die grüne, schnellwüchsige Holzlieferantin mit den starken Dimensionen entschieden, wenn sie auch frostempfindlicher ist wie die blaue aus dem Felsengebirge. Das tat man mit Rücksicht auf die starke Reproduktionsfähigkeit derselben. (Eine dekorative Pflanze im Einzelstande ist sie nicht.)

Schon aus den ersten Nachrichten aus Amerika war der stärkere Befall der blauen Douglasie anzunehmen, ebenso in England. Es zeigte sich aber, daß die grüne Douglasie keineswegs immun ist. Dieses Verhältnis kann sich von Ort zu Ort ändern und jahrweis wechseln, je nach Wetter und Klima.

Eine Rasse heraussuchen zu wollen, die immun gegen den Pilz ist und alle anderen guten Eigenschaften der grünen Douglasie hat, ist eine wertlose Utopie, wie wir aus Erfahrung mit anderen Pilzkrankheiten wissen. Es steht außerdem nicht fest, in welcher Zeit die auf so enorm großer Landfläche in Westamerika verbreitete Douglasie sich an Klimaänderungen anpaßt und ob ihr derzeitiges, ihrem Standorte angepaßte Wesen sich schnell wieder ändern kann oder stark fixiert

ist. Wir wissen auch nichts über Bastardierung solcher Rassen oder selbst der blauen und der grünen Art, wie wir sie auffassen.

Die sog. *caesia* ist kein botanischer Begriff. Es gibt im ganzen Gebiete dunkelgrünblaue und helle Individuen, wie bei unseren einheimischen Fichten. An den Grenzen der Verbreitung mag sich die eine oder andere Erscheinung häufen, wie es vom oberen Fraser-Flußlauf von der „grauen" angenommen wird. Soferne man von einem solchen Gebiete sicher den Samen erhielt, kann man an eine besondere Rasse glauben. (Etwas anderes ist es, ob ihr Anbau uns Vorteil bringt.) Im gärtnerischen Betrieb dürfte wohl einfach die aus demselben Samensack stammenden, im Saatbeet dunklerblaugrün als *glauca* und die heller „ausfallende" als *caesia* gehandelt werden, weil der Gärtner gewohnt ist, sich nach sichtbaren Merkmalen zu richten und nicht nach Provenienzen, in denen doch stets verschieden Aussehendes steckt.

Im Waldbau vermeidet man am besten die blauen, einschließlich der sog. *caesia*-Farben und pflegt die grüne Douglasie, wo sie auf zusagendem Boden und Klima angebaut ist. (Auch H. Mayr hat die blaue späterhin nur für besondere Spezialzwecke empfohlen.)

Die Seuchenherde werden vernünftiger Weise ausgetilgt, die Einfuhr wird verhindert und ebenso die Verbreitung des Pilzes mit kranken Pflanzen im Inlande.

Hätte man etwa auch die Weinberge der Reblaus freigeben sollen in der vagen Hoffnung, immune Europäer zu „züchten"?

Wir haben entgegen dem Vorgehen der Franzosen, Schweizer, Österreicher, Ungarn auch gegen die Reblaus an dem Extinktions-(Vernichtungs-)Verfahren festgehalten, weil wir nur durch unsere Qualitätsweine konkurrenzfähig sind und nicht durch die mindere Massenproduktion, wie sie jene Länder haben, welche Europäer auf Amerikanergrundlage anbauen und so die Fortexistenz ihres Weinbaues sichern. —

Was legitimiert nun Freiherrn Geyr von Schweppenburg zu dem gewalttätigen Vorgehen der direkten Beeinflussung der Praxis (Waldbesitzer, Forstbeamten, Forstpflanzen-Schulen und -Händler) ohne jeden Anschluß an eine wissenschaftliche und zuständige Stelle oder Behörde?

Sind es wissenschaftliche Forschungen, auf die er hinweisen kann? — Dann tue er es! —

Sind es Studien auf dem Gebiete der Pflanzenpathologie, der Botanik und Biologie der fremdländischen Waldbäume? Er mache uns hiemit bekannt! — Oder ist es seine Lehrtätigkeit? Dann sage er uns, was er außer den drei je einstündigen Vorlesungen „über Ausländische Holzarten und Sortenwahl in der Holzzucht" — „über Ornithologie" und über „Forstschutz" — noch als Lehrtätigkeit ausgeübt

hat, denn die 3 genannten Vorlesungen können gewiß nicht für eine Vertiefung in ein Gebiet sprechen.

Wenn ein Seuchenherdbesitzer sich durch das Zureden von Herrn v. Geyr veranlaßt sieht, nichts zur Sanierung zu tun und zuzusehen, wie die Douglasien meines[1]) noch ganz gesunden Nachbarrevieres mit der Windströmung infiziert würden oder wenn gar nahe meiner Douglasienkulturen künstliche Infektionen ausgeführt würden, so würde ich die Anstifter der Infektionen genau wie Brandstifter anzeigen und auf Schadenersatz verklagen. —

Videant Consules!

Prof. v. Tubeuf.

Berichte.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

7. Studium der Pathologie (Methoden, Apparate, Lehr- und Handbücher, Sammlungen).

Keimungsphysiologie der Gräser (Gramineen). Eine Lebensgeschichte des reifenden, ruhenden und keimenden Grassamens, von Ernst Lehmann, o. ö. Professor der Botanik an der Universität Tübingen, und Fritz Aichele, Nahrungsmittelchemiker und Leiter der Untersuchungsstelle für Nahrungsmittel am hygienischen Institut der Universität Tübingen. Mit 152 Abbild., 701 S., Lex. 8°. 1931. Geheftet RM. 60.—; in Leinen geb. RM. 63.—. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1931.

Eine wundervolle, monographische Arbeit, welche nicht nur die allgemeine Keimungsgeschichte, beginnend von der Blüte der Gräser zur Bildung der fertigen Frucht mit dem Samen in morphologisch-anatomischer und chemisch-physiologischer Beziehung behandelt, sondern auch den fertigen Samen, die Reife und Nachreife, die Keimfähigkeit und Samenruhe, dann auch die Keimung nebst allen auf sie wirkenden Einflüssen, ferner den Stoff- und Kraftumsatz bei der Keimung behandelt, dazu aber auch die Fragen der praktischen Keimprüfung und die künstliche Herbeiführung der Samenkeimung bespricht. Dabei sind die Samen der verschiedensten Gramineenfamilien und Gattungen berücksichtigt. Zahlreiche Abbildungen illustrieren den Text und ein Literaturverzeichnis von 75 Seiten zeigt, daß die gesamte Literatur des In- und Auslandes hier verarbeitet ist, wodurch das von seltener Gründlichkeit zeugende Werk zu einem unentbehrlichen Hand- und Nachschlagebuch ersten Ranges wurde. Ein Autoren- und Sach-

[1]) Ich spreche hier nur von einem hypothetisch angenommenen Besitze.

verzeichnis schließt mit S. 678 das Buch, dem eine eingehende Stoffübersicht vorangestellt ist, ab. Wir haben von keiner anderen Pflanzengruppe ein derartiges Werk. Es wäre zu begrüßen, wenn es als musterhaftes Vorbild eine Anregung zur Bearbeitung der Samen anderer Pflanzengruppen würde. Da die vorliegende Monographie die allgemeinen physiologischen Fragen eingehend behandelt, könnte ein solches Buch der Zukunft ganz wesentlich kürzer gefaßt werden. Ein eingehender Prospekt ist vom Verlage zu beziehen. Tubeuf.

Rostrup, S. und Thomsen, M. Vort Landbrugs Skakedyr. (= Die Schädlinge unserer Landwirtschaft.) 4. vollständ. umgearbeitete Auflage von S. Rostrup's gleichnamigem Werke. Kopenhagen. A. Bang. XIX + 348 S., 224 Fig., 1928.

Nur eigene Beobachtungen aus Dänemark werden verarbeitet. Sehr glücklich sind die klaren Befallschäden und Fraßbilder erläutert und abgebildet, dazu Bestimmungstabellen dieser. Nicht berücksichtigt wurden Säugetiere. — Das Werk enthält außer allgemeinen Kapiteln auch Bekämpfungsmethoden. Matouschek.

Escherich, Die Forstinsekten Mitteleuropas. Vier Bände. Dritter Band: Spezieller Teil. Zweite Abteilung. Lepidopteroidea: Schnabelhafte (Panorpatae); Köcherfliegen (Trichoptera); Schmetterlinge I (Lepidoptera I): Allgemeines, Kleinschmetterlinge. Spanner und Eulen. Mit 605 Textabbildungen und 14 Farbendrucktafeln. (Verlag von Paul Parey in Berlin SW 11.) 1931. In Ganzleinen geb. RM. 57.—.

Vor mir liegt der längst mit Spannung erwartete 3. Band von Karl Escherichs großem Werk, die Forstinsekten Mitteleuropas. Mit staunendem Blick blättere ich in den 605 reich illustrierten Seiten. Nach der Titelrückseite ist dieses Werk als „Neuauflage von Judeich-Nitsche, Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde" bearbeitet. Das war eine treffliche Grundlage, dieser 2bändige Judeich-Nitsche vom Jahre 1895, der sich wieder auf das Meisterwerk von Ratzeburg stützte. Ein wunderbarer Aufstieg, den man in den 2 ersten Bänden des Escherich noch bemerkte. Aber dieser 3. Band ist ein Sprung durch die Neuzeit in die modernste Gegenwart. Der 3. Band macht einen absolut neuen, überraschenden, höchst originellen Eindruck, fern von Ratzeburg, Judeich, Nitsche, ja selbst von den 2 ersten Bänden des Werkes von Escherich selbst und zwar äußerlich und innerlich. Äußerlich durch den Übergang zum besten Kunstdruckpapier, welches bei den Amerikanern zuerst populär und allgemein verwendet wurde und welches ich in meiner Zeitschrift mit Rücksicht auf die Möglichkeit, Abbildungen aller Art und insbesondere auch Autotypien zur vollen Gleichwertigkeit der Original-Photographien und -Zeichnungen bringen zu können, propagierte und schon vor langen

Jahren trotz der damaligen vielfach ablehnenden Kritik einführte. Niemals hätte das Escherichsche Werk diesen Bilderfolg schon beim ersten Durchblättern und die restlose Bewunderung finden können, wenn es auf anderem Papier gedruckt worden wäre. Jedes Bild ist ein Meisterwerk und beweist, welcher Wert auf ausgezeichnete Originale auch im Institut Escherichs gelegt wird, denn nur das beste Original verdient dieses Papier und diese Drucksorgfalt. Schon in dieser Äußerlichkeit zeigt sich die Leistungsfähigkeit von Escherichs Mitarbeitern im Institut und außerhalb (z. B. in den prächtigen Farbentafeln von J. v. Kennel).

Von meiner Mistelmonographie konnten 1922/23 nur zirka 20 Stück als solche „Schöndruckausgabe" erscheinen, die übrige Auflage, gewiß auf sehr gutem Papier und mit aller Sorgfalt gedruckt, erreichte den Schöndruck des glatten, glänzenden Kunstdruck-Papieres nicht. Dafür haben die Schöndruckbände auch einen Nachteil und ich bedauere, daß sie nicht in je 2 Bände gelegt wurden, denn das Schöndruckpapier ist zu schwer und macht einen dicken Band unhandlich und das gilt auch für den dritten Band des Escherich. Vielleicht kann man aus dem noch ausstehenden 4. Bande 2 Bände machen. Es sind außer den schönen farbigen Schmetterlings- und Raupentafeln auch ein paar Übersichtsbilder über ganz und über mehr oder weniger stark befressene Bestände beigegeben. Hier kann ich die Begeisterung des Verfassers nicht ganz teilen. Weder die Farbenphotographie noch die autotypische 3-Farbenreproduktion haben bis heute ihr Ziel erreicht. Die Formen von nicht scharf konturierten Großflächen wirken unscharf, die reinen Farben zu grell und die Mischfarben oft unnatürlich (bräunlichrot wird oft violett, grasgrün wird spangrün etc.) Mir hat diese Reproduktionsmethode in meinem Hausschwamm-Buch viel Enttäuschung gebracht. Als Erinnerung von bereits Geschautem ist die Störung weniger groß wie für den Neuling, der die Objekte selbst nicht sah. Doch wolle diese Empfindung nur als gutgemeinter Rat für den oder die nächsten Bände betrachtet und nicht verübelt werden!

Was aber die kostbare Gesamtausstattung des schönen Bandes und die Beschaffung wertvoller Instrumente etc. zu den Institutsforschungen anlangt, so zeigt der Dank Escherichs an die verständigen Helfer (Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft, sowie die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft), daß seine bewegliche Überzeugungskunst die besten Quellen zum Sprudeln reichlicher Spenden bringen konnte. — Ohne solche Hilfen müßte die deutsche Wissenschaft verdorren! —

Was nun die innere neuzeitliche Originalität des 3. Bandes anlangt, kann ich Escherich selbst in seiner trefflichen Einleitung des Vorwortes sprechen lassen.

Er sagt hier: „Die Bearbeitung des 3. Bandes fiel in eine Zeit größter Wandlungen in unserer Wissenschaft und Praxis (1923—30). Unsere Wissenschaft ist heute kausal-analytisch eingestellt und steht unter dem Zeichen der epidemiologischen Forschung. Waren vordem die einfache Beobachtung und Beschreibung der Formen und Einzelerscheinungen die Hauptgrundlagen der Forstentomologie, so werden sie heute gebildet durch das physiologische Experiment im Laboratorium und die Erforschung der Wellenbewegungen der Gesamtbiocönose (in freier Natur) und ihrer ursächlichen Bedingtheit. Hat man vordem mit unbestimmten Begriffen und mehr oder weniger subjektiv gefärbten Meinungen operiert, so arbeitet man heute mit scharfen und klaren Definitionen und sucht unter Heranziehung großen Zahlenmaterials Gesetzmäßigkeiten der epidemiologischen Erscheinungen zu entdecken. In der kurzen Zeit seit Bestehen dieser Richtung sind schon sehr erfreuliche Fortschritte erzielt worden, die nicht nur für die Theorie sondern auch für die Praxis von größter Bedeutung sind und zu hohen Hoffnungen für die Zukunft berechtigen." — Dem kann man voll und ganz zustimmen und an den Hoffnungen teilnehmen. —

Das Zusammentreffen der Bearbeitung des 3. Bandes mit den großen, von vielen Entomologen trefflich ausgenutzten Eulenepidemien in den Kiefernwäldern gewisser Gegenden Deutschlands und auch Bayerns gab Gelegenheit zu einer Reihe von Forschungen solcher neuen Art, welche Escherich im Kapitel „Spanner und Eule" des 3. Bandes eingehend würdigt; das zeigt sich nicht nur in einer Fülle neuer technischer Bezeichnungen, sondern besonders in Kurven und Tabellen, die auf genauen Zählungen und statistischen Zusammenstellungen beruhen und der Beurteilung des Standes einer Epidemie wie der Aussicht auf ihre Dauer größere Sicherheit verleihen, und das zeigt sich in den Resultaten experimenteller Laboratoriumsforschung im Zusammenhang mit den zahlenmäßigen Erhebungen in Wald und Feld. Hier wirken sich in Escherichs umfangreichem Kiefereulenkapitel die Arbeiten von Pierce, Shelford, Bodenheimer, Berwig, Meyer, Schwerdtfeger, Sachtleben, Blunk und anderer aus, vor allem aber die neuen, gründlichen Arbeiten seines ebenso gedankenreichen wie unermüdlichen und kritischen Assistenten, unseres Kollegen, Privatdozent an der Universität München Dr. Zwölfer, dessen Darstellungen wie Tabellen, Kurven und Formeln einen großen Teil dieses Kapitels einnehmen.

Man vergleiche im III. Bande z. B. die Zwölfersche Populationsgleichung S. 658 und man studiere die hier auch schon verarbeiteten Forschungen Zwölfers, welche als „Studien zur Ökologie und Epi-

demiologie der Insekten" in der Zeitschrift für angew. Entomologie Bd. XVII 1931 S. 475—682 erschienen. Statt selbst aus der ungeheuren Fülle der verarbeiteten Grundlagen allgemeiner gültiger Gesetzmäßigkeiten Beispiele herauszugreifen, lasse ich hier die Zusammenfassung Zwölfers selbst folgen. Wie schön ist hier z. B. das Verhältnis von Temperatur und Luftfeuchtigkeit zu Ei, Larve, Puppe herausgestellt und seine Bedeutung auf zahlenmäßige Erhebung gegründet:

I. Der Begriff der „absoluten" und „relativen" Zeugungskraft sowie jener des Gleichgewichtswiderstandes wird erörtert und gezeigt, daß „absolute" Zeugungskraft und „Gleichgewichtswiderstand" als artspezifische Größen aufgefaßt werden können.

Der Gesamtwiderstand W_x der auf die Generation einer Insektenart einwirkt, läßt sich in Prozent der Eizahlreduktion und vernichteter Individuen berechnen nach der Formel:

$$W_x = \frac{100\,(P_1 - P_2) + W_0\,P_2}{P_1}$$

wenn bekannt sind Ausgangspopulationsdichte P_1 und Endpopulationsdichte P_2, sowie der Gleichgewichtswiderstand W_0 für die betreffende Art.

Die Populationsdichte P_x zu Ende einer Generation ist bestimmbar nach der Gleichung (Populationsgleichung)

$$P_x = \frac{P_1 \cdot e \cdot f}{m + f}\left(1 - \frac{W_1}{100}\right)\left(1 - \frac{W_2}{100}\right)\left(1 - \frac{W_3}{100}\right) \cdot \ldots \cdot \left(1 - \frac{W_n}{100}\right)$$

in der P_1 die Ausgangspopulationsdichte bedeutet, m : f das Geschlechterverhältnis, e die absolute Zeugungskraft der Art, W_1, W_2, $W_3 \ldots W_n$, endlich die Widerstandskomponenten, die auf die betreffende Generation einwirkten, gemessen in Prozent der Eireduktion und in Prozent des jeweils vernichteten Individuenanteils der Population. — Theoretische Folgerungen und einige praktische Anwendungsmöglichkeiten der Gleichung werden besprochen.

II. Die absolute Eizahl der Kieferneule wird mit 190 ermittelt. Im Vergleich mit niederen Temperaturen üben höhere lediglich einen beschleunigenden Einfluß auf die Bildung legereifer Eier in den Ovarien der Weibchen aus. Die Gesamtproduktion legereifer Eier wird hierdurch nicht beeinflußt. Die untere Grenze wirksamer Temperaturen zur Erlangung der Schlupfreife bei der überwinternden Puppe liegt zwischen 4—8 ° C. Theoretische Erwägungen führen auf einen Grenzwert von rund 6 ° C. — Der optimale Bereich der geschlechtlichen Aktivität liegt zwischen 12—16 ° C und 90 % bis schätzungsweise 60 % rel. Luftfeuchtigkeit, der entsprechende für die Eiablage zwischen 14—19 ° C und ebensolchen Luftfeuchtigkeitsgraden. — Anhaltend extrem hohe Luftfeuchtigkeit von 100 %, gleichviel mit welcher Temperatur sie kombiniert wird, beeinträchtigt die ovariale Eientwicklung, die geschlechtliche Aktivität, die Gesamteiablage und die Lebensdauer der Imago erheblich.

III. Das vitale Optimum für das Ei ist relativ weit begrenzt und liegt innerhalb eines Temperaturbereiches von 12—22 ° C und Luftfeuchtigkeitsgraden von 65—85 %. Gegen konstant feuchtigkeitsgesättigte Atmosphäre, gleichviel mit welchen Temperaturen verbunden, erweisen sich die Eier außerordentlich empfindlich. — Das vitale Optimum der Larve I ist wesentlich enger begrenzt als jenes des Eies und liegt bei 17—18 ° C und 80—90 % rel. Luftfeuchtigkeit.

Das vitale Optimum der überwinternden Puppe liegt bei 100 % rel. Luftfeuchtigkeit und Temperaturen unterhalb 6 ° C.

IV. An Hand der Versuchsergebnisse über die Abhängigkeit der Vitalität der präimaginalen Entwicklungsstufen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit wird wahrscheinlich gemacht, daß Larve I der Kieferneule dasjenige ihrer Entwicklungsstadien ist, welches die geringste ökologische Valenz gegenüber Klimaeinflüssen aufweist, und damit als das kritische Stadium im epidemiologischen Sinne anzusprechen ist. Unter Berücksichtigung von Meyers phänologischen Daten wird für das mittelfränkische Gebiet im besonderen eine in die Zeit von Ende Mai bis Mitte Juni, meist aber in das erste Junidrittel fallende Dekade als „kritische Zeit" erkannt und der Nachweis zu führen versucht, daß hier während der kritischen Zeit Niederschlagsmengen von rund 5 mm gradationsfördernd, höhere, von etwa 15—20 mm an aufwärts gradationshemmend wirken.

V. Die Entwicklungsdauer der präimaginalen Stadien der Kieferneule ist weitgehend von der jeweiligen Temperatur abhängig. Die Luftfeuchtigkeit spielt hierbei eine untergeordnete Rolle. Die Temperaturabhängigkeit von der Ablage des Eies bis zur verpuppungsreifen Larve und jene der dazwischenliegenden Entwicklungsstufen wird in Form einer Kurvenschar zur Darstellung gebracht, die ermöglicht, durch graphische Interpolation für jede konstante Temperatur die zugehörige Entwicklungsdauer näherungsweise zu bestimmen.

VI. Hungerversuche mit frisch geschlüpften Eiraupen ergeben, daß deren Lebensdauer wesentlich von Temperatur und Luftfeuchtigkeit abhängig ist. Der maximale Wert wurde bei 4 ° C und 100 % rel. Luftfeuchtigkeit mit 13 Tagen erreicht. — Larve I der Kieferneule ist in ihrer Ernährung auf Maitriebe angewiesen, die einen bestimmten Entwicklungszustand nicht überschritten haben dürfen.

Escherich hat sich in diesem uns zur Besprechung vorliegenden III. Bande der „Forstinsekten Mitteleuropas" bemüht, die ganze große Literatur zu berücksichtigen und zu einem homogenen Bilde zu verschmelzen und er hat in objektiver Weise auch die Mitarbeit der Forstleute, der Pflanzenpathologen, der Industrie etc. mitverarbeitet, sodaß das Buch ein einheitliches Bild des Gesamtwissens über Entstehung, Verlauf, Bekämpfungsmöglichkeit von durch Forstinsekten verursachten Waldkatastrophen zu entrollen sucht. Gerade für die Pflanzenpathologen ist das Werk unentbehrlich und zeigt die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit gemeinsamer Forschertätigkeit zum Besten des schwer bedrängten Waldes. Tubeuf.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A) Physiologische Störungen.

1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Kraybill, H. R. and Eckerson, S. H. Tomato mosaic filtration and inoculation experiments. Contr. Boyce Thompson Instit. f. Plant Research, 1928, S. 329, 2 Taf.

Man impfte den Saft mosaikkranker Tomatenpflanzen, durch Filtration abgesondert, gesunden Pflanzen ein. Wenn kolloidale Sub-

stanzen im Zellsaft vorhanden, bleibt in den Filtern die unbekannte Ursache der Krankheit zurück. Kulturen von *Bacterium tumefaciens* passieren das Filter, wenn nicht vorher durch den Rückstand von Tomatensaft filtriert wurde. Kollodiummembranen entfernen in Filtraten nach Passieren der Glasfilter die Krankheitsursache. Die Anwendung von Glasfiltern auf kolloidhaltige Säfte mosaikkranker Pflanzen und von Kollodiumfiltern auf den Saft ohne Kolloide ergab 2 Fraktionen: die eine, organismische, bewirkt die Blattfleckung, die andere, toxische, ändert die Blattform. Matouschek.

Faes, H., La chlorose. La terre vaudoise, 1928, S. 734.

In kalkreichen Böden, besonders in feuchten Jahren, erscheint bei den europäischen Reben infolge der stärkeren Lösung des Kalkes die Gelbsucht. Sie bedeutet keine große Gefahr, da beim Eintritt trockener Witterung die Blätter sehr bald wieder ihre normalgrüne Färbung erlangen. Gefährlicher ist aber die Chlorose in veredelten Weingärten: Im 2. bis 4. Jahre eine gelbliche Blattfärbung, doch normale Holzentwicklung und Holzreife. Dies ist die harmlosere Form. Beruht die Chlorose aber auf unzureichender Anpassungsfähigkeit der amerikanischen Unterlagsreben an den Kalkgehalt des Bodens, so vergilben die Blätter, der Blattrand bräunt sich, von dem aus das Eintrocknen stattfindet. Holzentwicklung und -reife völlig ungenügend. Nach Vorschlag Rassiguier's bestrich man manchmal die Schnittflächen mit 25—30%igem Eisenvitriol; die Wirkung war dann eine gute, wenn die Behandlung gleich nach der Weinernte, zur Zeit des Saftrückganges, durchgeführt wird. Will man im Herbst nicht definitiv schneiden, so führe man vorläufig einen etwas höheren Schnitt aus, im Frühling erst den endgültigen. Jedenfalls bleibt die Herbstbepinselung ein Notbehelf. Durch Auswahl der passenden amerikanischen Unterlagerebe, wobei Bodenstudien vorzunehmen sind, wird man die Entwicklungsbedingungen der Veredelungen möglichst günstig zu gestalten haben. Matouschek.

Till, A. Zusammenhang zwischen der Chlorose des Weinstockes und der Bodenbeschaffenheit in Niederösterreich. Die Landwirtschaft, Wien, 1928, S. 406.

Bei sämtlichen untersuchten Böden der Weingärten, auf denen Chlorose aufgetreten, war ein pH von 8,6—9,3 zu bemerken. Die Ursache dieser hohen Werte ist nicht der kohlensaure Kalk. Moevius betont, daß hohe Alkalinität des Nährmediums unmittelbar pflanzenschädigend ist, indem hiedurch die selektive Permeabilität der Pflanzenzellen unterbunden würde. Dies paßt sehr gut für die Chlorose, weil sie uns als eine allgemeine Ernährungsstörung entgegentritt. Man muß die ver-

schiedenen amerikanischen Unterlagen hinsichtlich ihres selektiven Nährstoffaufnahmevermögens bei höheren Alkalinitätsgraden des Bodens in eine Reihe ordnen. Statt „Kalkchlorose" wäre der Ausdruck „Alkalichlorose" zu setzen. Zukünftige Arbeit muß zeigen, wie man die Rebenunterlagen den pH-Werten der einzelnen Böden anzupassen hat, ferner wie man die Alkalinität des Bodens herabmindern soll. Alkalische Düngemittel muß man natürlich ganz vermeiden. Versuche mit $(NH_4)_2SO_4$ mit Zugabe von $MnSO_4$ oder Schwefelblumen sind sehr angezeigt. Wie reichlicher organischer Dünger wirkt, weiß man noch nicht. Matouschek.

2. Nicht parasitäre Störungen und Krankheiten.

a. Ernährungs-(Stoffwechsel) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Hengl, Franz. Das Abwelken der Weinstöcke. Die Landwirtschaft, Wien, 1929, S. 320.

Das Abwelken der Blätter der Rebstöcke bemerkte man zum erstenmal Anfang Juni 1929: Zuerst matteres Aussehen, leichte Senkung der Triebspitzen, dann Einrollen des Blattes vom Rande her, zuletzt ein Abfallen bei geringster Bewegung. Ursache: die große Winterkälte oder die niedrigen Apriltemperaturen 1929. Im vorjährigen Holz und im untersten Gliede der heurigen Triebe gibt es Bräunungen des Gefäßbündelringes, doch nur einen Teil des Querschnittes umfassend. Daher reicht die Zirkulation des Wassers noch aus zur Erhaltung einer bestimmten Anzahl von Blättern. Später aber gibt es mehr Blätter, sodaß das Abwelken ein allgemeines wird. Hauer kürzen daher die Triebe ab. Die Erscheinung tritt in vielen Weingärten N-Österreichs auf, dürfte sich aber in normalen Jahren kaum wiederholen. Matouschek.

Meyer, Bern. S. Seasonal variations in the physical and chemical properties of the leaves of the pitch pine, with especial reference to cold resistance. Americ. Journ. Bot., 1928, S. 449.

Nur geringe jahreszeitliche Schwankungen weist der Wassergehalt der Nadeln auf, aber die Menge des auspreßbaren Wassers im Winter ist viel kleiner als im Sommer. Damit hängt wohl zusammen, daß im Sommer ein Eiskochsalzbad rasch tötend auf die Blattzellen wirkt; die wasserbindende Kraft der Zellen ist da nicht groß genug, um den Kristallisationskräften in den Interzellularen das Gleichgewicht zu halten. Es kommt zur Wasserentziehung, das Plasma wird desorganisiert. Man schreibt diese Wasserbindung im Winter der Gegenwart kolloidaler Gele zu dieser Zeit zu. Der osmotische Wert des Saftes der intakten Zelle ist im Winter viel höher, da die Menge des zur Lösung zur Verfügung stehenden Wassers dann vermindert ist. Der winterliche

Zuckergehalt ist relativ sehr groß (7,77 % Glukose im Januar gegenüber 1,49 % im Juni). Da Zucker eine Schutzwirkung auf die Fällung von Eiweiß ausübt, so kann man auch dies zur Erklärung der Kälteresistenz heranziehen. Matouschek.

Löschnig, Josef. Frostschutzmaßnahmen im Weinbau 1926. Die Landwirtschaft, Wien, Jg. 1928, S. 499, 12 Fig.

Die n. ö. Landes-Landwirtschaftskammer hat zur Ermittlung der besten Schirme einen großzügigen Versuch angestellt, durchgeführt im Weingarten der höh. Bundeslehranstalt f. Weinbau usw. in Klosterneuburg. Das Ergebnis war: Beste Schirmform ist der Kegel oder Kegelstumpf mit kreis- oder ovalförmiger Grundfläche und die Pyramide, oder für Bodenerziehung ein liegendes 3seitiges Prisma, da diese Formen durch Wind am wenigsten bewegt, daher die Rebtriebe sehr gering beschädigt werden und auch nicht so leicht zusammensinken. Bestes und zugleich billigstes Schirmmaterial: Stroh und Pappe (Pappenstärke Nr. 40); Farbe und Imprägnierung des Materials ist einflußlos. Falten, eingeprägte Rillen oder doppelte Lagen versteifen und verbessern die Schirme und gestatten schwächere Pappen zu nehmen. Gewöhnliche Größe 50×70 cm. Die Herstellung der Schirme mittels der Maschinen ist abgebildet. Nebral's einfache Strohbuschen, vor der Frostnacht um den Rebstock ausgebreitet, bewähren sich auch. Diese sowie die geflochtenen Strohschirme schützen junge Rebtriebe vor Frösten bis 5° C unter Null. Teurer, doch haltbarer sind Schirme aus Pappe. Matouschek.

Kamenický, K. Der Überblick der Frostschäden an Obstbäumen in der Tschechoslowakei. Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 3 (1930), S. 273.

Die Intensität der Frostschäden des Winters 1928/29 war von vielen Faktoren abhängig, unter denen dem Standort, dem Alter und Gesundheitszustand des Baumes und der Obstgattungs- und Sortenzugehörigkeit die größte Bedeutung zukommt. Die Feststellungen im einzelnen stimmen im allgemeinen mit den in Deutschland gemachten Beobachtungen überein. Der durch den Frost entstandene Schaden wird einschließlich der in Obstbaumschulen eingetretenen Verluste (2,5 Millionen Goldmark) auf über 300 Millionen Goldmark geschätzt. Elßmann.

Saltykovsky, M. J. Das Absterben der Wintergetreide im Frühjahr. Ztschr. f. exper. Agron. des Südostens, 1928, S. 150, Photogr. Russ.

Mehrjährige Studien an verschieden widerstandsfähigem Winterroggen und -weizen ergaben: Das Getreide stirbt nach rauhem Winter stets im Frühjahr ab; das Absterben ist ein allmähliches, oft dauert es einen Monat. Die verschiedenen Gewebe und Organe der Pflanzen ver-

halten sich verschieden stark resistent. Das Absterben hält Verfasser für einen sekundären Vorgang, hervorgerufen durch Schädigung im Winter; an dem völligen Absterben ist Schuld die erste Frühjahrsdürre. Die Schnelligkeit des Absterbens einer Sorte im Frühjahr dient als Charakteristikum ihrer Winterfestigkeit. Bei Schneelosigkeit leiden die Saaten durch die Kälte; künstliche Schneeanhäufung rettet die Pflanzen vor Winterschaden. Matouschek.

Mahner, A. Erfolg der Hederichbekämpfung durch Kalkstickstoff im Sommer 1928. Land- u. forstwirtsch. Mitteil., Prag. 31. Jg., 1929, S. 87.

Weder ein sehr nasses (1927), noch ein trockenes (1928) Jahr ist ein Hemmnis für die Hederichbekämpfung. Vorbedingung für eine sichere Wirkung ist die peinlich genaue Einhaltung der Streuzeit. Die Bauern wünschen mitunter eine höhere Gabe von Kalkstickstoff. Da eine solche auch Lagerfrucht hervorrufen kann, empfiehlt Verfasser: Erste Gabe zur richtigen Entwicklungszeit des Unkrautes (je Hektar 100 kg), die zweite, wenn ein Nachschub der Pflänzchen zu bemerken ist und die Nutzfrucht noch nicht derart üppig entwickelt ist, daß Lagergefahr zu befürchten ist. Die 2. Gabe kann höher oder niedriger bemessen werden. Matouschek.

Ager, Thomas. Die Borstengrasbekämpfung — eine der wichtigsten und vordringlichsten Maßnahmen der bayerischen Almwirtschaft. Alm und Weide, 1929, S. 150, 189.

Nardus stricta (Borstgras) kann man durch Kaliphosphatdüngung und Volldüngung allmählich vertreiben. Die Transportspesen auf entlegene Hochalmen sind aber groß. Auf seiner Hochalm „Gernalm" leitete Verfasser die Bekämpfung mit ungeöltem Kalkstickstoff ein: Im Herbst unbedingtes Abmähen des Unkrautes. Nach Weggang des Schnees ist 1,5 Ztr. je Tagwerk dieser Dung zu streuen. Zuerst sehen die Flächen braunrot aus, nach einigen Wochen tiefgrün, eine gute Weide! Leider erholt sich das Borstgras nach 3—4 Jahren, nach 6—7 der alte Verborstungsgrad! Daher muß man planmäßig im Wechsel der Jahre die jeweils meist verborstete Fläche bekämpfen. Die Kosten sind zu ertragen, da Kalkstickstoff auch düngt. Zugleich erhalte man alle Baum- und Strauchhorste, da im Windschatten das Unkraut sich nie stark entwickelt. Neue Windschutzgürtel soll man aufforsten; der Wind trocknet den Boden stark aus. Zur Vertilgung des Borstgrases dient auch gut das Düngen mit Schorrmist oder Gülle, dann ein zeitweiliges Bewässern. Ist beides unmöglich, dann greife man zur Mahd; 2—3 Jahre lang entwickeln sich dann infolge stärkerer Belichtung die besseren Weidepflanzen. Matouschek.

Noack, Kurt. Untersuchungen über die Rauchgasschäden der Vegetation. Ztschr. f. angew. Chemie, Bd. 42, 1929, S. 123.

In den Rauchgasen sind auch enthalten nitrose Gase, HCl, H_2S usw. Sie wirken auf die Vegetation auch assimilationshemmend, da unmittelbar die katalytische Wirksamkeit des Chloroplasteneisens aufgehoben wird. An exponierten Stellen soll man die Anpflanzung des besonders empfindlichen Klees vermeiden. Beachtenswert ist auch die Möglichkeit starker Assimilationssteigerung durch ganz geringe Mengen von nitrosen Gasen und schwefliger Säure; entscheidend sind da Versuche bei Gewächshauskulturen in Kombination mit einer Anreicherung von CO_2. Matouschek.

Podhorsky, J. Neuzeitliche Gefahren seitens Industrie und Verkehr für die Bodenwirtschaften, insbesondere für die Forstwirtschaft. Allgem. Forst- u. Jagdztg., 1929, S. 229.

Verfasser macht auf eine neue Gefahr aufmerksam, auf das Kohlenmonoxyd, das sich zu 280 Liter aus 1 Liter Benzin entwickelt. Die Auspuffgase werden vom Motor nach abwärts geschleudert, vermischen sich mit dem aufgewirbelten Staub und schlagen sich dann auf die Kulturen nieder. Betroffen wird vor allem die Bodendecke; die Giftgase sickern mit dem Regenwasser oder Tau tiefer ein, sodaß die Tätigkeit der Mikroben im Boden lahmgelegt wird. Die Gefahr dieser „Verkehrsgase" für die Ertragsböden und für die Bodenbewirtschaftung wird um so größer, als die Geschwindigkeit der Fahrzeuge besonders auf dem offenen Lande, noch immer zunimmt. Nach Liesegang wird mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit mehr Kohlenmonoxydgas entwickelt. Man kann den Schaden der Gase im Einzelfalle nicht nachweisen, sondern der Beweis der Schädlichkeit kann nur generell geführt werden. Matouschek.

Groth, Otto. Beitrag zur Frage der Sturmfestigkeit der grünen Douglasie. Allgem. Forst- u. Jagdzeitg., 104. Jg., 1928, S. 324.

Die Sturmfestigkeit der grünen Douglasie konnte Verfasser gelegentlich eines Oststurmes Ende Dezember 1927 im Heidelberger Stadtwald mit der der Fichte vergleichen: Wo der Buntsandstein grobkörnig war, hielten 50jährige Douglasien mit ihren bis 1,20 m tiefgehenden Wurzeln dem Sturme stand; die gleichalterigen eingesprengten Fichten wurden alle geworfen. Wo das Substrat aber mittel- bis feinkörnig war, wurde das Wurzelwerk der Douglasie dem der Fichte ähnlich, daher fiel eine der ersteren. Sie wurden nach dem Sturme aufgerichtet und mit Draht verankert. Die Douglasie hat gegenüber der Fichte sicher den Vorteil der Anpassungsfähigkeit der Bewurzelung an den Boden.

Matouschek.

Keränen, J. Blitzschlag als Zünder der Waldbrände im nördlichen Finnland. Commentation. in honorem prof. A. K. Cajander quinquegenarii editae, Helsinki, 1929, Nr. 25, 8 Seiten. In deutsch. Spr.

Die Wärmegewitter mit ihren zur Erde überschlagenden Blitzen sind die wichtigste Ursache der Waldbrände während der wärmsten Sommerzeiten in N-Finnland. Sie entstehen im Zusammenhang mit Haufenwolken, die aus der von der Erde her mit den erwärmten Luftmassen aufgestiegenen Feuchtigkeit entstehen; kleine Wirbel bilden sich, die ziemlich langsam, am liebsten an Wald- und Hügelgelände entlang, fortschreiten. Gleich zu Beginn entladen sich die Blitze ohne größere Regenfälle zur Erde, kurz aufeinanderfolgend. Solche Gewitterherde wandern manchmal unweit voneinander parallel. Ob des großen Blitzreichtums versteht man die Gefährlichkeit der Wärmegewitter.

Matouschek.

B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

a. Bakterien, Algen und Flechten.

Une nouvelle maladie bactérienne des feuilles du Tabac en Roumanie. Analele Vol. I, 1930, S. 129. Mit vielen Abb.

Es wird gezeigt, daß die 1929 in Rumänien zum ersten Male und nur an den Blättern beobachtete Tabakkrankheit nicht übereinstimmt mit der 1917 zuerst von Wolf und Forster in Amerika beobachteten „Wildfire"-Krankheit, sondern mit der von J. Johnson 1923 als *Bacterium melleum* bezeichneten und in Wisconsin als bacterial leaf spot-Krankheit bekannten Blattfleckenkrankheit. Sie ist in Rumänien äußerst schädlich geworden, besonders an den Varietäten Jaka originale und Suluk, dagegen wenig an Ghimpati und Herzegovine. Das Bakterium ist in Rumänien viel virulenter wie in Amerika, tritt in den Zellen und den Intercellularen auf, wird durch höhere Luftfeuchtigkeit und Wärme gefördert; es befällt in der Natur *Datura Stramonium* und verschiedene andere Pflanzen. Es läßt sich leicht übertragen. Die Infektion tritt ohne Verwundungen ein. Alle kranken Teile sind zu verbrennen. Boden und Samen wurden erfolgreich desinfiziert. Es sind viele Untersuchungen mit den rein kultivierten Bakterien angestellt worden.

Tubeuf.

Bryan, Mary, K. Bacterial canker of tomatoes. U. St. Agric. Circul. Bd. 29, 1928.

Verfasser schildert amerikanische Verhältnisse: Der Bakterienkrebs überfällt die Tomatenpflanzen jeglichen Alters, in feuchten Gebieten seltener, häufiger in trockenen. Das Verwelken der Blätter beginnt vom unteren Stammteile an gegen oben; erst später gibt es am Stengel aufbrechende Streifen, den Krebs. Fäulnis bemerkt man nie, doch bleiben

auch die ausreifenden Früchte klein. Ernteverlust bis 70 %. Bekämpfungsmaßnahmen: Man verwende nie Samen aus Früchten kranker Pflanzen, daher Samenkontrolle nötig, die deshalb möglich ist, weil solche Samen äußerlich infiziert sind. Ferner Fruchtwechsel. Matouschek.

Jones, F. R. and Weimer, J. L. Bacterial wilt and winter injury of alfalfa. Un. Stat Dep. of Agric., Circ. 39, 1928.

Seit 3—4 Jahren bemerkt man in den größten Luzerne-Anbaugebieten der Union verfärbte und weiche Gefäßbündel in der Hauptwurzel. Durch die beim Gefrieren der Knospen entstehenden Wunden dringen die Bakterien ein. Anbau frostresistenter Luzernesorten verhindert das Auftreten der Bakteriose nur bis zu einem gewissen Grade, da es sich um eine Welkekrankheit handelt. Bei Schönwetter muß man die Luzerne abmähen, weil dann die Bakterien durch die Mähmaschine nicht so stark verbreitet werden. Matouschek.

c. Phycomyceten.

Kotthoff, P. Die Krautfäule der Kartoffeln und ihre Bekämpfung. Landw. Ztg. f. Westfal. u. Lippe, 1928, S. 640.

Ein Bekämpfungsversuch wird mitgeteilt: Wie sich die Krankheit bei der Sorte „Industrie" zeigte, wurde zum erstenmale mit Kupferkalkbrühe gespritzt, dann im Abstande von je 2 Wochen noch zweimal. Die Ernte an Knollen stieg von 117,6 kg je Parzelle auf 149,1 kg. Die mit dreierlei Trockenpulvern bestäubten Parzellen wiesen nur die Ernte von 125—126,7 kg Knollen auf. Matouschek.

Schwartz, E. J. and Cook, W. R. I. The life-history and cytology of a new species of Olpidium, Olpidium radicale n. sp. Transact. Brit. Mycol. Soc., 13. Bd., 1928, S. 205, 3 Taf.

In den Wurzeln von *Veronica Beccaburga* fand Verfasser den neuen Phycemyceten *Olpidium radicale*. Nach dem Eindringen in die Epidermiszelle bildet die Zoospore wieder eine Geißel, hernach entsteht ein Sporangium. Die Schwärmer gelangen durch Aufreißen der Zellwand heraus. Die Infektion benachbarter Epidermiszellen geschieht durch die ins Freie gelangten Zoosporen. Das Ergebnis des Sexualaktes zwischen zwei ungleich großen Schwärmern in der Zelle ist eine 2-kernige Zygote, die eine dicke Membran erhält. Der Pilz ist ein echter Parasit. Matouschek.

Prochaska, Max. Über Mohnzüchtungen im Klosterneuburger Zuchtgarten. Bericht über die Tätigkeit d. höher. Bundeslehranstalt usw. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau in Klosterneuburg i. d. Jahren 1925—1927, erstattet von Art. Bretschneider, 1928, S. 46—47.

Die Untersuchungen über *Peronospora arborescens* auf verschiedenen Mohnarten ergab: Die Übertragbarkeit des Pilzes ist im Jugendstadium besonders groß. Der Befall schwankte, je nach Sorte, zwischen 30—70 % im obgenannten Gebiete (bei Wien). Keine Sorte ist immun. Die Pflanzen werden zum Teil vor dem Knospenansatz vernichtet, zum Teil kommen sie zur Blüte. Die Samenbildung unterblieb fast zur Gänze; die wenigen scheinbar guten Samen keimen nicht. — Knapp unter der Blüte teilte sich einmal der Schaft, sodaß die Gabelungen zwei normale Kapseln entwickelten. Eine Vererbung dieser Anomalie trat nicht ein. — Ein häufiges Auftreten von Einschnürungen unter der Narbenscheibe ist kennzeichnend für Trockenperioden.

Matouschek.

Spegazzini, C. Casos de tuberizacion (= Fälle von Tuberisation). Physis, Buenos Aires, 1925/27, ersch. 1928, S. 121.

Drei Fälle von parasitärer Tuberisation beschreibt Verf.: An Wurzeln und hypokotylem Stengel verursacht *Peronospora nicotianae* Speg. bei *Nicotiana longiflora* bis 2 cm dicke Knollen, glatt, später warzig, zwischen den Warzen Längsfurchen, die tief ins Fleisch gehen. Pilzhyphen, besonders im Rindengewebe, interzellulär. Am Stengel: Abfallen der Grundblätter, Bildung einer zweiten, höher stehenden Blattrosette, an verschiedenen Stellen bis taubeneigroße, blumenkohlartige, halbfleischige, aus Achselknospen entstehende Gebilde. — *Cystopus bliti* erzeugt radieschenartige Geschwülste am Stengel bei *Amaranthus*-Arten. — An Wurzeln von *Solanum elaegnifolium* und *S. leprosum* knollige Gebilde an Wurzeln; Pilzfäden bisher nicht bemerkt.

Matouschek.

Ausbreitung des Kartoffelkrebses in Polen. Öst. Zeitschr. f. Kartoffelbau, 1929, S. 30.

Derzeit gibt es in Polen 137 Kartoffelkrebsherde, deren Verteilung angegeben ist. Die überwiegende Mehrheit der Herde ist in der Wojowodschaft Schlesien, die im Kartoffelverkehr passiv ist. Scharfe Vorschriften behufs Weiterverbreitung des Krebses. Für Länder, die polnische Kartoffeln beziehen, ist Vorsicht am Platze. Matouschek.

Moreau, L. et Vinet, E. Le Mildiou. Evolution ettraitements en 1927. Conclusions pratiques. Revue de viticult. 1928, S. 255, 269, 285.

Wichtig sind folgende Angaben: Die ersten Ansteckungen von Seite der *Peronospora* sind erst bei 11 oder mehr Grad Celsius möglich, wenn es stark regnet. Erste Infektionen in Anjou (W-Frankreich) normal um den 10. Juni. Praktisch gleichwertig in der Wirkung waren 0,6- und 2prozentige alkalische Kupferkalkbrühen. Die Gescheine und Trauben schützte sehr gut, nicht aber die Blätter, ein Cu-haltiges

Stäubemittel (schwarzer präzipitierter Schwefel mit 2 % Cu). Verfasser schlagen vor, die ersten Behandlungen vor und nach der Blüte zum Schutze der Blätter — so wie bisher — mit Spritzmitteln auszuführen; erst im Juli und August arbeite man mit Staubmitteln.

Matouschek.

Kříž, K. Zkoušky bramborových odrůd na vzdornost vůči rakovině bramborů v. r. 1928. (= Prüfungen von Kartoffelsorten auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Krebs.) Ochrana rostlin, 1929, S. 6. Tschech.

Die jahrelang krebsfrei gezogenen Kartoffellandsorten bewährten sich derart gut, daß genug an Saatgut zur Verfügung steht zum Anbau für Gegenden, die krebsverdächtig oder -verseucht sind. In solchen Gebieten darf man nach dem Gesetze nur krebsfeste Sorten anbauen. Die Kartoffelkultur zu Valečov befaßt sich mit der Kultur solcher im großen; sie werden z. B. in Schluckenau, wo der Krebs auftritt, gepflanzt. Diese Sorten sind namentlich angeführt. Die čsl. Republik gibt sich die größte Mühe, den Krebs zu bannen. Matouschek.

d. Ascomyceten.

Dow V. Baxter. The fungi and the Decay of the American Chestnut. Part. 1. Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Lettres, Bd. XIV. 1931. S. 259—290, mit Taf. XXXII bis XLIX und einigen Textbildern.

Verfasser behandelt in dieser interessanten Broschüre alle Hymenomyceten, welche das Splintholz der *Castanea*-Arten zerstören. Auf einer besonderen Karte ist die Verbreitung der *Castanea dentata* im Osten von Nordamerika etwa vom 42. bis herab zum 32. Breitengrad gezeigt und das Vorkommen der *Daedalea quercina*, welche ebenso die Eiche befällt, mit Punkten eingetragen. In verschiedenen Listen wird eine außerordentlich große Zahl solcher Holzzerstörer nach verschiedener Gesichtspunkten zusammengestellt und in 18 trefflichen Tafeln abgebildet. Tubeuf.

Steiner, Hans. Auswinterung und Schneeschimmelbefall. Wiener Landw. Zeitg., 1929, S. 94.

Hat man es unterlassen, das Saatgut zu beizen, so bleiben für den Landwirt in Anbetracht des strengen Winters 1928/29 nur noch folgende Maßnahmen übrig, die eine Beschleunigung der Schneeschmelze bewirken: Ausstreuen der fleckenweise auf Getreidefeldern angehäuften Schneemassen und Eiskrusten, sofortige Ableitung des Schmelzwassers, leichtes Eggen im Frühjahr, ausgiebige Kopfdüngung mit Kainit, das den Schnee schnell zum Schmelzen bringt und überdies das sprossende Getreide kräftigt. Matouschek.

Johann, H, Penicillium injury to corn seedlings. Phytopathology, 1928, S. 239, 1 Fig.

Befällt *Penicillium* Getreide, so kommt es zu keinen größeren Schäden. Aus Wisconsin meldet aber Verfasser einen solchen: Nach Infektion war die Umgebung des Embryo befallen, dann erst das Mesocotyl, Parenchym und die Leitungsbahnen. Die Pflanzen sterben nach dem 4. und 5. Blatte ab, die Hyphen waren zwischen und innerhalb der Zellen zu sehen. Es handelt sich um *Penicillium oxalicum*, mit dem *Optimum* bei 24—28° C. Matouschek.

Sherbakoff, C. D. Washingtonia palm leaf spot due to Cylindrocladium macrosporium n. sp. Phytopathology, 1928, S. 219, 2 Taf.

In Florida sah man in einigen Jahren runde oder längliche, dunkelgraubraune Flecken auf *Washingtonia robusta*. Die Ursache war *Cylindrocladium macrosporium n. sp.* mit großen Konidien. Partien aus der Keimkultur legte man auf die Blätter von Sämlingen der genannten Palme. Nach 4 Tagen bemerkte man schon den Erfolg der Infektion zu 5 %, nämlich die Fleckenbildung. Die Flecken brachte man nach Behandlung mit 1 %iger Sublimatlösung und folgender Abspülung auf Getreideagar, wo man den Pilz gut studieren konnte.

Matouschek.

Stummer, Albr. Weißfäule der Trauben in südmährischen Weinbaugebieten. Verlautbar. d. Dtsch. Sekt. d. mährisch. Landeskulturrat. Brünn, 1929, S. 109.

Über die Staatsrebenanlage zu Rausenbruck, Mähren, ging Anfang August ein schwerer Hagelschlag nieder. Bald darauf verfärbten sich die Beeren ins fahlrosenrote, dann ins milchkaffeeartige, daneben geringe Fältelung und ein Auftreten einer dunkel gekörnelten chagrinartigen Oberfläche. Anfangs September eine gänzliche Einschrumpfung und ein Abfall der Beeren. Die Ursache war *Coniothyrium diplodiella*. — Verfasser sah auf der Versuchsstation in Lausanne, wie es Faës und Stachelin gelungen ist, mit 8 Jahre lang aufbewahrten Sporen des Pilzes gesunde, etwas künstlich verwundete Beeren zu infizieren. Bei unverletzten oder noch ganz zuckerfreien Beeren gelang dies nie. Der Pilz tritt in der französischen Schweiz nach Hagel so allgemein auf, daß sich die Hagelversicherungsgesellschaften verpflichtet sehen, mit dem Hagelschaden auch noch den fälligen Weißfäuleschaden zu bezahlen. Das Auftreten der Fäule in Mitteleuropa während der letzten Jahrzehnte ist genau vermerkt. Matouschek.

Köstlin, Helmut. Eine bemerkenswerte Ligusterkrankheit. Gärtner-Börse, 1928, 2 Seiten.

Das durch den Pilz *Myxosporium cingulatum* hervorgerufene Krankheitsbild ist in Schlesien folgendes: Bräunen und Absterben der

Blätter des Ligusters, von der Spitze meist beginnend. Am Wurzelhals bemerkt man stets den Pilz, aus der Oberhaut des vermorschten Gewebes bricht das Konidienlager (schwarze Pusteln) hervor. Ähnliche Stellen findet man am Grunde der befallenen Zweige. Die natürliche Folge ist die Unterbindung der Zufuhr von Nährstoffen nach oben. Näheres über die Weiterverbreitung der Krankheit weiß man noch nicht, doch arbeitet die Hauptstelle für Pflanzenschutz in Breslau an diesem und an anderen Problemen. Vorläufig werden empfohlen: Beim Befall einzelner Zweige ist starker Rückschnitt nötig. Ist der Wurzelhals befallen, so ist der Strauch auszuheben. Auf verseuchtes Gebiet pflanze man nie wieder Liguster. Vielleicht lassen sich Stecklinge, die man in verdächtigen Boden pflanzen will, durch eine Mischung von Lehm und Uspulun schützen. Matouschek.

Krešl, F. X. und Peska, Arnold. Ein Beitrag zur Bekämpfung der Cercospora beticola auf Zuckerrübe. Zeitschr. f. d. Zuckerindustrie der čsl. Rep. Prag, Jg. 1928, S. 177.

Dreimal wurde das Feld, welches die zwei letzten Jahre stark *cercospora*-krank war, mit Bordeauxbrühe, je Hektar 250 Liter, mittels fahrbaren Bariumchloridspritzen bespritzt und zwar am 4. Juni, 12. Juli und 13. August. Je 10-Stundentag 4—5 ha konnten behandelt werden. Holdersche Rückenspritzen brauchen viel mehr Material, aber die Verstäubung ist eine ideale. Die Blätter der Zuckerrübe waren praktisch pilzfrei und um 10 cm höher als die ungespritzten. Je Hektar gab es einen Mehrertrag von 20 Ztr. Rüben. Matouschek.

Trelease, S. F. and Trelease, H. M. Susceptibility of wheat to mildew as influenced by salt nutrition. Bull. Torrey Bot. Club, 1928, S. 41, 2 Pl.

Die Versuche über die Anfälligkeit von Weizen gegenüber *Erysiphe graminis* ergaben: Jungpflanzen kultivierte man in äquimolaren Nährlösungen, die hergestellt wurden aus KH_2PO_4, $Ca(NO_3)_2$ und $MgSO_4$ mit einer Spur von $FeSO_4$ (Variation des Prozentgehaltes der Salze). Maßstäbe für die Anfälligkeit: das Trockengewicht der Versuchspflanzen und die Menge der auf der ganzen Blattfläche gebildeten Konidien. Anfälligkeit gering in der Nährlösung mit 90—96 % KH_2PO_4, höher bei größerem Prozentgehalt der beiden anderen Salze. Die Lebenskräftigkeit der Pflanzen ist ohne Einfluß auf den Anfälligkeitsgrad. Die äußeren und inneren Faktoren auf Wirt und Parasit zusammengenommen bestimmen die Anfälligkeit des ersteren. Matouschek.

Schweizer, J. Over Erysiphaceen (Meeldauschimmels) van Java. Arch. v. d. Rubbercultuur, 1928, S. 1, 2 Fig.

Die Empfänglichkeit der Pflanzen für Mehltauinfektionen wird durch jegliche mechanische Schädigung (Tierfraß, Wind, Verletzung

durch Mensch usw.) gefördert. Andere, nur teilweise noch unbekannte Faktoren sind mitbestimmend für die Möglichkeit und Art des Mehltaubefalles. Ein Beispiel: *Nicotiana tabacum* wird nur im Westen Javas, nicht im Osten befallen, obwohl der gleiche Pilz hier auf anderen Pflanzenarten oft vorkommt. — Studien über die Möglichkeit, Erysiphaceen-Arten nach den Konidien-Dimensionen bestimmen zu können.

Matouschek.

Anonymus. Cotire de la vigne (Coniothyrium diplodiella). La terre vaudoise, an. 1927, S. 398).

Die Sporen der Weißfäule der Weintrauben behalten ihre Keimfähigkeit über 5 Jahre. Verfasser ließ frisch mit dieser Fäule infizierte Trauben schwefeln; die Fäule ging nicht zurück. Man vermengte den mit *Coniothyrium*-Sporen versehenen Boden mit Schwefel und ließ ihn mehrere Wochen lang liegen, bevor er zur Infektion von Trauben verwendet wurde. Aber auch in diesem Falle hatte der Schwefel keine hemmende Wirkung. Die Ansicht mancher Winzer, daß geschwefelte Weingärten weniger Weißfäule zeigen, ist daher nicht stichhaltig.

Matouschek.

Coleman, L. C. The dead arm disease of grapes in Ontario. Scientific agricult., 1928, S. 281.

Der Pilz *Cryptosporella viticola*, die Ursache der genannten Krankheit, bildet Mai bis September die Konidien nächst dem Rande der Schenkel- und Stammbeschädigungen; das Pilzgeflecht ist später in allen Geweben zu sehen. Die Reservestärke verschwindet. Wundgummi erscheint. Einzelne Rebschenkel oder gar ganze Stöcke sterben ab, die Blätter werden kleiner, deformiert, chlorotisch verfärbt. Man muß im Juni die untersten Beschädigungen an den Rebschenkeln anzeichnen, damit der Rebschnitt unterhalb dieser vorzunehmen ist. Die vom Rebschnitt herrührenden Wunden sind behufs Vermeidung der Sporeninfektion im Mai zweimal mit Kupferkalkbrühe zu bespritzen. Schwefelkalkbrühe eignet sich dazu weniger. Matouschek.

Sansone, F. Una speciale deformazione dei frutti di mandorlo dovuta ad attacco dell' Exoascus deformans (Berk.) Fuck. Boll. Staz. Pat. végétal. an. 1928, S. 291.

Der genannte Pilz erzeugt auch an Mandelfrüchten Deformationen, die Verfasser als erster beschreibt: Knollenförmige Auswüchse an älteren Mandeln, die aber am Baum hängen blieben und normal auswuchsen. Jüngere Mandeln fallen aber ab. Während bei Pfirsichbäumen befallene Früchte nur bei Bäumen mit starkem Blattbefall zu beobachten sind, war das Laubwerk bei Mandelbäumen mit befallenen Früchten gesund. Matouschek.

Viala, P. et Marsais, P. Scleriose des raisins (Sordaria uvicola). Revue de viticulture, 1928, S. 249.

Verfasser studierte die in Bessarabien seit 1922 beobachtete Traubenkrankheit, hervorgerufen durch die Sphaeriacee *Sordaria uvicola*: Braune bis rotbraune, später schwarze Flecken, zuletzt ein Vertrocknen der Beeren. Nur ausnahmsweise tritt das Pilzstadium *Alternaria* auf alten Blättern auf. In gewissen festen (nicht flüssigen) Kulturmedien entwickelte sich der Schadpilz rasch, breitet sich aber nur in der oberen Schichte der Traubenhaut aus. Die Sorten Muskat und Aligote werden stark befallen, resistenter sind Traminer und Gutedel. Bekämpfung unbekannt! Aber Kupferbrühen dürften wohl entgegenwirken, da sich die Krankheit in den letzten 3 trockenen Jahren, wo man die Bespritzung gegen die Peronospora unterlassen hatte, besonders stark ausgewirkt hat. Matouschek.

Joëssel, P. H. Le Monilia de l'abrication dans la moyenne Vallée du Rŏne et en Provence. Contribution a l'étude d'un traitement rationnel du Monilia de fleurs et des rameaux. Rev. Path. végét., 1928, S. 198.

Im mittleren Rhonetale und in der Provence schädigt die *Monilia* schwer die Aprikosenkulturen: Die recht widerstandsfähigen Sporen des Pilzes infizieren Blüten, die Triebe vertrocknen; auch beblätterte Triebe und Früchte werden infiziert. Jene Sorten, die gerade dann blühen, wenn die Witterung naßkalt ist, leiden am meisten. Einseitige N-Düngung fördert, Kali- und Phosphorsäuredüngung hemmt den Befall. Kupferbrühen wirken stets gut, in Trockenjahren auch Schwefelkalkbrühen, die aber in regnerischen Perioden versagten. Man spritze zu Beginn des Austreibens. Jegliche Behandlung zur Zeit des Aufblühens oder im Winter gewähren keinen Schutz. Matouschek.

Faes, H. Rougeot. La terre vaudoise, 1928, S. 519.

Der rote Brenner (le rougeot) erzeugt auf dem im Kanton Vaud verbreiteten Gutedel nie rote, sondern gelbe Blattflecken, die später braun werden. Bekämpfung im Gebiete: Frühzeitiges Bespritzen mit Kupferbrühen, das erstemal dann, wenn die Triebe 5—10 cm lang sind. Die Bespritzungen sind zu wiederholen. Der Erreger der Krankheit ist *Pseudopeziza tracheiphila*. Matouschek.

Gaisberg v., E. Beiträge zur Biologie des Lärchenkrebses. Mitt. Württemberg. forstl. Versuchsanstalt i. Tübingen, 1928, Verlag Laupp.

Das ganze Jahr hindurch sieht man die Apothezien von *Dasyscypha Willkommii* auf den Lärchenzweigen, am wenigsten im Sommer an den Krebsstellen. Je größer die Luftfeuchtigkeit, um so besser entwickeln sich die Apothezien. Die abgestorbenen Äste tragen jene in Mengen, daher sind sie gelegentlich der Durchforstung sofort zu entfernen.

Der Aushieb krebskranker Stämme zur Vermeidung weiterer Infektion hat mit Rücksicht auf die vielen Fruchtkörper wenig Bedeutung. Die Bildung dieser verhindert man durch Teerbeschmierung der Krebsstellen; Curtacol und Solbar waren erfolglos. Matouschek.

Ferdinandsen, C. Nye erfaringer om vigtigere Snyltesvampe i vore Skove. (= Neue Erfahrungen bezüglich parasitischer Pilze in unseren Wäldern.) Dansk Skovforenings Tidsskrift, Jg. 1928, S. 275. Dän.

Der Pilz *Phomopsis pseudotsugae* greift in den letzten Jahren die Douglasienkultur in Dänemark an: Bis 8 Jahre alte Pflanzen zeigen 25—30 cm über der Erde ringförmige Einschnürungen; alles oberhalb dieser stirbt ab. Seiten- und Gipfeltriebe sterben auch ab: Krebswunden am Stamme. Vorbeugung: Reste der Bäume sind zu verbrennen: alle Rindenwunden zu vermeiden. — *Dasyscypha calyciformis* vernichtet 15—16jährige Kulturen von *Pinus contorta*: 1 m über der Erde beginnen die langen Krebswunden, den ganzen Stamm umfassend. Der Baum bildet wohl Wundkallus, stirbt aber allmählich ab. Man muß die Kultur dieser Baumart ganz aufgeben. Bei *Picea sitchensis* und *P. excelsa* ist der Schaden nur ein vereinzelter. Matouschek.

Petrak, F. Über eine neue Amaryllis-Krankheit. Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 3 (1930), S. 74.

An *Amaryllis*-Pflanzen wurde eine Pilzkrankheit beobachtet, welche von einem Vertreter der Gattung *Stagonospora*, wahrscheinlich *Stagonospora crini* Bub. et Kab., hervorgerufen wird. Die Krankheit macht sich an den Blättern, in Form dunkel zinnober- oder karminrötlicher, später meist von einer schmutzig graugrünlichen oder graubräunlichen Zone umgebenen Flecken bemerkbar. Am Blattgrunde führen diese bald ein Absterben der Blätter herbei. Auch an den Blütenschäften, vor allem an deren Grunde, treten die Flecken auf. Samengewinnung ist dann in der Regel unmöglich. Besonders schlimm wirkt sich die Krankheit aus, wenn auf den Zwiebelschuppen die zinnoberroten Flecken erscheinen. Pykniden kommen nur bei anhaltend feuchtem Wetter auf den noch lebenden Blättern zur Entwicklung, sonst nur auf den in Zersetzung begriffenen. Pykniden und Konidien werden eingehend beschrieben. Die Schlauchfruchtform, die nach Ansicht des Verfassers zu *Metasphaeria* oder *Leptosphaeria* gehört, kam nicht zur Beobachtung. Von den zur Bekämpfung des Pilzes in Frage kommenden Maßnahmen ist vor allem Trockenhalten der oberirdischen Teile der Pflanze wichtig. Die Anfälligkeit der unter dem Namen *Amaryllis vittata* kultivierten Bastarde ist sehr verschieden. Die aus Samen der Fa. Weigelt und Co. in Erfurt hervorgegangenen Pflanzen waren besonders widerstandsfähig. Von den anderen Amaryllidaceen erwiesen

sich *Vallota purpurea*, *Clivia spec.* und *Crinum Mac Owanianum* als nicht anfällig; bei *Zephyranthes rosea* ergab sich an Blättern und Zwiebelschuppen Infektion. Möglicherweise ist die von Zondag als Parasit auf *Amaryllis* beschriebene *Phyllosticta gemmipara* n. sp. nur eine schlecht entwickelte Form von *Stagonospora crini* Bub. et Kab. Elßmann.

Kotthoff, P. Beitrag zur Kenntnis der Gattung Pestalozzia de Not. Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 3 (1930), S. 71.

Als Erreger einer Blattfleckenbildung an Azaleen (Sorte M. Petrik), welche aus Belgien eingeführt waren, wurde eine *Pestalozzia*-Art festgestellt. Sie unterscheidet sich von *Pestalozzia Guepini* Desm., welche Flachs 1927 von Azaleen belgischer Herkunft isoliert hat, in der Sporenform, andererseits auch von *P. macrotricha* Kleb. Verfasser stellt den Pilz in die Gruppe *Pestalozzia versicolor* Spegazzini. Infektionsversuche verliefen negativ. Verfasser kommt daher zu dem Schluß, daß der Pilz nur als sog. Schwächeparasit *Azalea indica* angreift. Elßmann.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

a. Würmer (Nematoden und Regenwürmer usw.).

Misaka, Kazufusa. Studien über die Reaktionen des Regenwurmmuskels auf äußere Reizungen. Journ. Coll. of Agricult. Imper. Univ. of Tokyo, Bd. 10, 1928, S. 66, 5 Taf., 6 Fig. Deutsch.

Der große Regenwurm *Perichaeta* wirkt nachteilig auf die Bewässerung des Reisfeldes, da durch von ihm erzeugte Löcher das Feldwasser abfließt. *Allobophora*-Arten beeinträchtigen durch ihr Schwärmen das Wurzelwerk der umgesetzten Pflänzchen. *Limnodrilus*-Arten verhindern allgemein die Ausbreitung der jungen Wurzeln. Man vernichtet diese Würmer jetzt mittels Kalknitrogen, da Ca_2CN-hältig; ganz frisch wirkt es aber stark, daher muß es vor dem Säen des Reises 2 Wochen frei liegen. Eine 1 %ige Lösung von Teesamenkuchen (tee-seed-cakes), Saponin enthaltend, kommt billiger zu stehen und ist auch ein Dünger; sie entspricht etwa der 0,001 %igen Lösung des anderen Mittels. Da die Begattung der Würmer schon Märzende stattfindet, muß man vor der Eiablage die Mittel ins Feld geben, um alle Würmer zu vernichten. Sie vermehren sich überdies bis in den Herbst, daher muß man die Mittel öfters anwenden. Die Eier liegen in einem derart festen Kokon zu 6—8, daß die Jungtiere am Leben bleiben, wenn auch die nebenliegenden Muttertiere durch Mittel abgetötet werden. Die Jungwürmer sind sehr lebhaft, nachdem sie an beiden Polen den Kokon verlassen haben.

Matouschek.

c. Gliederfüßler (Asseln, Tausendfüßler, Milben mit Spinnmilben und Gallmilben).

Müller, K. Die Kräuselkrankheit der Reben. Weinbau und Kellerwirtschaft, 8. Jg., 1929, S. 47—48, 3 Fig.

Die durch winzige **Milben** verursachte Kräuselkrankheit bemerkt man in Baden besonders auf Taylorreben und Gutedel. Behandlung der Reben mit 3 %iger Solbarbrühe bewährte sich sehr gut: man bepinsle oder bespritze die Triebe nach dem Schnitt, wenn die Augen zu schwellen anfangen, doch sind auch zu treffen die Übergangsstellen vom Alt- zum Jungholz und die besenförmigen Triebe. Wie die Krankheit an jungen Blättern und Jungtrieben auftritt, so verwende man nur eine 1 %ige Lösung, wobei die Blattunterseiten zu bespritzen sind. Es genügt oft eine einmalige Sommerbehandlung. — Auf den Taylorreben des Gebietes erscheint noch eine physiologische Krankheit, sehr ähnlich der von der Ahr beschriebenen „Reisigkrankheit". Matouschek.

d. Insekten.

Puchow. Die Avio-chemische Forschungsexpedition zur Bekämpfung der Wanderheuschrecken in Dagestan im Jahre 1926. Défense Plantes, 1928, S. 151.

Wyscheleskaja, N. S. und Parfentjew, J. A. Untersuchungen über die Toxizität verschiedener Arsenpräparate auf Wanderheuschrecken. Ebenda, S. 187—196. Beide russ.

Man bestäubt jetzt in Dangestan in der Stunde bis 125 ha; infolge gleichmäßigerer Bestäubung war der Mittelverbrauch (2 kg je Hektar) viel kleiner. Die besten Mittel sind Ca- und Na-Arsenit. — Bei 2,1 kg oder mehr an Na-Arsenit je Hektar Blattoberfläche erreicht man die Abtötung der Larven IV.; bei Larven V aber sind 4 kg je Hektar nötig. Das Mittel wirkt auch fraßabschreckend. Solche Bestimmungen geben die Möglichkeit einer genauen Dosierung des Bestäubungsmittels.

Matouschek.

Reijne, A. Ist Gynaikothrips satanas Priesn. ein gallenbildender Thrips? Treubia, 1928, S. 45.

Der obgenannte *Thrips* ist nicht der Erzeuger der ihm zugeschriebenen, stark gekräuselten Beutelgallen an Blättern von *Cacsarea* sp. Dies bewiesen Zuchtversuche des Verfassers. Den eigentlichen Erzeuger dieser Gallen kennt man noch nicht. Matouschek.

Kramer, O. und Babel, A. Die Bleiarsenverbindungen als Mittel zur Schädlingsbekämpfung im Weinbau Wein und Rebe, 1928, S. 55.

Durch die verschiedenen Bleiarseniate erfolgen beim Heu- und Sauerwurm nicht mehr Abtötungen als durch die nur Arsen haltigen Mittel. Man bleibe bei letzteren, mögen es Spritz- oder Stäubemittel sein, auch aus folgenden Gründen: Im Kampfe gegen den Sauerwurm

erhält der Wein bei Verwendung von Bleiarseniaten viel an Blei. Im Herbste gab es in den betreffenden Traubensorten gelegentlich der Heuwurm-Bekämpfung durch vier verschiedene solche Präparate noch Blei bis zu 2,65 mg je Liter, im vergorenen Wein bis zu 1,50 mg. Im Verlaufe der üblichen Kellerbehandlung nimmt wohl der Bleigehalt ab, aber selbst Schwefelung und Schönung erzwingen keine völlige Abscheidung des Bleies. Die Behörden sollten Bleiarseniate zur Bekämpfung von Rebschädlingen verbieten. Matouschek.

Bertoni, A. W. Instrucciones para combatir la agalla de la hoja de la Yerba mate. (Anleitungen zur Bekämpfung der Gallen auf *Ilex paraguariensis*). Direcc. Agric. Paragua 1927 (erschienen 1928), 2 Seiten.

In S.-Amerika erzeugt die Psyllide *Paurocephala Spegazziniana* Lz. oft Blattgallen auf der Mate-Pflanze, so daß der betreffende Tee verdirbt. Bekämpfung: Man spritze mit Tabakextrakt mit wenig Weichseife. Matouschek.

Braun, Eugen. Eine neue Methode zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms sowie des Springwurmwicklers. Allgem. Wein-Zeitg., Wien, 1929, S. 81.

„Libex", ein neues Mittel, verspritzt man in 6 %iger Lösung in Ungarn an die Rebstöcke am 23. oder 24. April, noch vor der Eiablage des bekreuzten Wicklers, tüchtig, wenn die ersten Motten am 15. April zu sehen sind. Aufgescheuchte Motten können durch den Nebel der Brühe nicht hindurch und fallen tot zu Boden, weil das Mittel alle saugenden und beißenden Insekten samt ihren Entwicklungsstadien sicher abtötet und Raupen- und Kokongewebe auflöst, ohne Verbrennungen am grünen Laube hervorzurufen. Nach 8 Tagen, gelegentlich des neuerlichen Erscheinens der Motten, wieder eine Spritzung. Je Hektar 250 Liter, im zweiten Falle 320 Liter. Nur bei stark verzetteltem Auftreten der Motte ist 1 Woche später abermals zu spritzen, diesmal aber namentlich gegen den einbindigen Wickler. Abgesehen von der 1. Bespritzung, gerichtet besonders gegen die Raupe des Springwurmwicklers, sind noch 3 Bespritzungen gegen den Heuwurm nötig, je Hektar etwa 1000 Liter Brühe, d. i. 60 kg Libex. Vollführt man die obengenannten Bespritzungen gründlich, so ist ein Auftreten der 2. Generation (Sauerwurm) ausgeschlossen. Planken, Hecken und Obstbäume sind ebenfalls tüchtig zu bespritzen; hohes Gras auf den Wegen, Unkraut und Pfahl- und Rebholzbündel sind zu beseitigen, weil an allen diesen sich die Motten gern verstecken. — Das Gespinst der Apfelgespinstmotte, *Hyponomeuta malinellus*, verschwindet sofort nach der Bespritzung, die Raupen fallen tot zu Boden. Gegen Blattläuse genügt schon eine 4 %ige Lösung des „Libex". Matouschek.

Gescher, Clem. Regeln zur Traubenwicklerbekämpfung. Wein und Rebe, 1928, S. 42.

In der Sauerwurmzeit lege man mehr Gewicht auf fäulnishindernde Mittel als auf wurmbekämpfende. Die Heuwurmmotte legt in der Moselgegend 30—40 Eier, die Sauerwurmmotte weniger. Tötet man einen Heuwurm, so verrichtet man mindestens eine zehnfache Arbeit gegenüber der Sauerwurmbekämpfung. Daher ist die Heuwurmbekämpfung die vernünftigste, da von 1 Wurm beide Generationen hindurch je eine Traube, zu 50 Beeren gerechnet, unmittelbar oder mittelbar zerstört wird. Mit 4 Kindern lassen sich in 4 Stunden 1000 Heuwürmer abfangen; man rettet gegen 1000 Trauben. Im Gebiete erscheint der Heuwurm am 8.—10. Juni bis Julianfang. Jeder Winzer kann diese Arbeit ohne große Kosten durchführen. Die Klebfächer fangen bekanntlich außer Männchen auch eierlose Weibchen, doch leider auch viele Nutzinsekten. Man muß unbedingt den Heuwurm packen: dann können auch die Giftmittel ganz wegfallen. Matouschek.

Kleine, R. Weitere Bekämpfungsversuche gegen Grapholitha dorsana. Fortschritte d. Landw., 1929, S. 45.

Die Tortricide *Gr. dorsana* ist in Pommern, besonders im Küstengebiete, auf Erbsen ein arger Schädling. In Vorpommern gab es nur einmal innerhalb 11 Jahren eine gute Ernte! Die Raupen entwickeln sich nämlich aus den Eiern schon innerhalb der kurzen Zeit, welche verstreicht zwischen der auf dem Felde liegenden ganz trockenen Erbsenernte und einer einmaligen, darauffolgenden Durchnässung durch Regen. Es kann da oft bis $^1/_3$ der ganz trockenen Ernte befallen werden. In ärgeren Fällen muß man die Erbsen verfüttern. Versuche zeigten, daß die Art der Erntebehandlung (Zusammenlegen in kleinere und größere Haufen, das Aufsetzen auf Reutern usw.) keinen Einfluß auf den Befall hat. Im allgemeinen wird am stärksten befallen die weiße Kreuzungserbse War, weniger *Pisum arvense* und *P. sativum*, am wenigsten die Viktoria-Erbse. Es wird nötig sein, die Eiablage vor und nach dem Ernten der Erbsen genau festzustellen, ob bei den normal auslaufenden Erbsen die erscheinenden Räupchen das Korn befressen bezw. zugrunde gehen, ferner ob die Eier in der Trockenheit sich nicht weiter entwickeln können. Matouschek.

Box, Harald E. The introduction of braconid parasites of Diatraea saccharalis Fabr. into certain of the West Indian Islands. Bull. entom. res., 18. Bd., 1928, S. 365—370, 1 Taf.

Die Schlupfwespe *Ipobracon grenadensis* wurde in Menge als Parasit der Zuckerrohrmotte *Diatraea saccharalis* von Britisch Guiana und Venezuela nach Porto Rico eingeführt. Die Imagines haben bis zu 50 % die 12tägige Reise ausgehalten. Matouschek.

Hellwig. Beiträge zur Kiefernspannerbekämpfung. Forstwiss. Centralbl., 1929, S. 327.

Mitten in einem vom Kiefernspanner, *Bupalus piniarius*, großen, kahlgefressenen reinen Föhrenbestand befindet sich im Forstrevier Waldsassen, Oberpfalz, ein größerer Horst von Lärchen und Fichten nebst Föhren, in welchem letztere Baumart ganz frisch erhalten blieb. Die haarscharfe Grenzlinie zwischen befressenem und verschontem Gebiete ist wohl ein deutliches Zeichen der Schutzwirkung des Mischbestandes. In einem solchen Bestande siedeln sich vielerlei Vogelarten an; unsere einheimischen Waldvögel meiden reine Föhrenbestände. Der Schädling gefährdet innerhalb einiger Jahrzehnte meist wieder die gleichen Waldorte. An solchen Orten sollte man mittels Bodenbearbeitung, Kalkbeigabe usw. Mischbestände heranziehen. Das Behacken der Spannerbestände lockt Dachs, Fuchs und Schwarzwild herbei, die alle gern nach Puppen wühlen. Wo verfilzte Heide- oder Beerkrautwurzeln vorhanden sind, geschieht dies nicht. Finken stellen sich in Menge ein. Beim Umhacken gehen die Insektenhelfer nicht zugrunde; in Waldsassen erschienen in den behackten Gebieten Mengen von *Heteropelma calcalor* und *Ichneumon nigritarius*. Verfasser empfiehlt örtlich disponierte oder in Gefahrenzonen liegende Waldorte zu behacken oder mit Rollspatenegge zu bearbeiten, um deren Böden für unsere Helfer aus dem Tierreiche zugänglicher zu machen und so die Entstehung von Massenvermehrungen einzudämmen. Kommt es doch einmal zu einer außerordentlichen Kalamität, so bleiben als letzte Mittel übrig das Flugzeug und die Motorverstäuber. Matouschek.

H. Zur Vernichtung der Wintersaateule (Agrotis segetum). Deutsche Forst-Zeitung, 1929, S. 501).

In der Nacht ließ Verfasser die auf der Erde fressenden Raupen mit Bordelaiser Brühe bespritzen; nach 2 Stunden starben sie ab. Als gleichwertigen Ersatz empfiehlt er frischgelöschten Kalk mit Schachts Obstbaumkarbolineum oder Xyloservin (Raupenleim von Ermisch in Burg b. Magdeburg) — von beiden sind 2—3 % der Gewichtsmenge des Kalkes zu nehmen. Man verdünne mit Wasser. Die Erfolge waren auch sehr gute, sogar bei starkbehaarten Raupen (Nonne, Kiefernspinner) und anderseits besonders bei den empfindlichen Spannerraupen. Vorbeugendes Spritzen nur bei trockener Witterung. Man untersuche früher, ob die Flüssigkeit den Jungblättern oder -nadeln in der Prallsonne schade. Nach dem Absterben der Raupen überbrause man die Saatbeete mit reinem Wasser. Wandern viele Raupen zu, so wiederhole man die Bekämpfung, ansonst bestreue man die Beete mit Kalkstaub, den die Raupen in die Freßwerkzeuge bekommen.

Matouschek.

Frydrychewicz, J. Žerowanie gasienic brudnicy nieparki — Limantria dispar — w swietle cyfr i prwne dane z jej bioloji. Roczn. nauk roln. i lesn., 1928, S. 171. Poln.

Während der 79 Tage, an denen die Raupe von *Limantria dispar* (Schwammspinner) frißt, macht sie 9 Häutungsstadien durch. Jede Raupe frißt im Laufe ihres Lebens 27 mittelgroße Blätter auf.

Matouschek.

Kono, H. Biologie des Apoderes jekeli Roelf und Euops punctatostriata Mots. f. aceri Kono. (Sapporo No-Ringakkai Ho. = Mitt. ldw. u. forstw. Ges. i. Sapporo), Bd. 19, 1928, S. 625, 5 Fig.

Der Blattwickler *A. jekeli* lebt außer auf *Ulmus, Quercus, Alnus, Betula* und *Castanea* auch auf dem Grase *Ultica platyphylla*, der andere, *E. punctatostriata f. aceri* auf *Acer, Quercus* und *Polygonum sachalinense*. Lebensweise und Blattrollen erläutert. Alle Entwicklungsstadien sind zu sammeln und nebst den Rollen zu verbrennen.

Matouschek.

Maslowsky, N. Zwei neue Schädlinge in Transbaikalien. La défense d. plant., Leningrad, Bd. 5, 1928, S. 376. Russ.

15 ha Birkenwald zerstörte die Raupe der Nymphalide *Polygonia C-album* L.; auf dieser Baumart bisher noch nicht bemerkt. Bakterien richteten 75 % der Raupen und 25 % der Puppen zugrunde. Bei Sretensk vernichtete die Schrecke *Eirenephilus debilis* Ik. Faulbäume und Wildäpfel, da sie bis in die Wipfel klettert. Die verseuchte Fläche maß 6 ha. Vertilger die Vögel *Corvus sp., Picea cyanea, Monedula daurica*. Feldfrüchte verschonte die Heuschrecke. Matouschek.

Kasansky, K. L. Dendrolimus sibiricus Tschto., der Cedernbaumspinner als Forstschädling in der Burjato-Mongolischen Republik. Mitt. d. Pflanzenschutzstat. d. Volkskommissariats f. Ldw. i. d. Burjato-Mongolei, Leningrad, 1928, 62 S., 22 Fig. Russ. mit engl. Zfg.

Aus der Umgebung des Baikalsees meldet Verfasser: Eiablage des Falters im Juli auf Nadeln aller Nadelholz- und auf viele Laubholzarten, Gras und Moos, stets stark befestigt. Eistadium 13—14 Tage. Räupchen im August, vom Wind ob des Spinnfadens leicht verwehbar. Raupen nach der 2. Häutung überwintern im Moos bis Maimitte. Raupen I fressen entlang beider Nadelseiten, Raupen II vernichten die Nadeln ganz. Nach der Ruhe kriecht die Raupe bis in die Krone. Stadium V und VI erzeugen größten Fraß, von 10—16 Uhr. Bei 5° sind die Raupen starr. Erste Kokone Julibeginn, bis 18 000 Stück je Baum, oder im Moos. Puppenstadium 25—30 Tage. Feuchte Stellen wurden gemieden. Falterflug viele Kilometer. Vögel verzehren den Schädling; dazu 5 Schlupfwespen. Bekämpfungsmöglichkeit durch Arsenmittel

vom Flugzeug. Schaden: Holzverlust, Vernichtung der Cedernnüsse (wichtig für die Gegend). Bei Mangel dieser zieht das Wild ab und die Bewohner müssen nachziehen, das Gebiet wird eine Wüste.

Matouschek.

Skriptschinsky, G. P. Zur Biologie von Trichogramma barathrae n. sp. Mitt. Abt. f. angew. Entomol. des Staatl. Instituts f. experim. Landw., Leningrad, Bd. 3, 1928, S. 219—224. Russ. mit dtsch. Zfg.

Die genannte, aus den Eiern von *Barathra brassicae* im Gouvern. Kiew gezogene neue Schlupfwespe infiziert die Eier der obgenannten Kohleule, *Polia oleracea*, *P. pisi*, *Feltia segetum*, *Amorpha populi*, viel weniger *Pieris brassicae* und *P. rapae*. 4 Generationen hat das Tierchen in Leningrad; das Weibchen belegt 45 frische oder eventuell ältere Eier der Kohleule, sodaß sie ein tüchtiger Parasit ist. Es ist vorteilhafter ihn im Norden zu züchten und ins Freie auszusetzen; die Wespe fliegt schlecht, bleibt für die Umgebung des Aussetzungsortes erhalten. *Trich. evanescens* leidet mehr durch Temperaturwechsel und ist daher oft recht träge. Matouschek.

Wagner, Wilh. Plusia gamma als Feldschädling. Entomol. Ztschr., 1929, S. 58.

August 1928 trat im Quellgebiete der Elster (Vogtland — Böhmen) die Raupe der Gammaeule in solcher Masse auf, daß ein Vernichten unmöglich war. Von den vom Verfasser gezüchteten Raupen entwickelten sich nur Männchen; 5 % gingen an Flacherie zugrunde. In Haferfeldern fraß sie nur das Unkraut; von da wanderte sie auf Kartoffelfelder, wo sie auch zuerst das Unkraut überfiel, um dann gründlich mit den Kartoffelstauden aufzuräumen. Matouschek.

Benader, Per. Über die Raupen von vier Arten der Cnephasia wahlbomiana-Gruppe. (Lep., Tortric.) Ztschr. f. wissensch. Insektenbiologie, 1929, S. 164.

Die Raupe von *Cnephasia incertana* Tr. lebt zwischen den zusammengesponnenen Blättern in den Sproßspitzen vieler Pflanzenarten in Schweden, ebenso die von *Cn. virgaureana* T., welche außer Blätter auch Blattstengel anfrißt und in die Blütenknospen eindringt. Die Raupe von *Cn. chrysantheana* Dup. biegt die Blätter der Pflanzen zu einem Rohr zusammen, an denen von *Tussilago* wird ein Rohr aus einer Falte längs eines Nerven gemacht, und sie befrißt das Blatt in sehr charakteristischer Art. Unten im Rohr sammelt sich der ganze Kot an. Die Raupe von *Cn. genitalana* Pierce biegt im Juni die Randblüten des Blumenkorbes von *Hieracium* über den Korb in diesen hinein; unter ihnen befrißt sie die Scheibenblüten und Früchte. Ein Schlüssel zeigt, wie man diese 4 Raupenarten leicht erkennt. Matouschek

Jancke, O. Weiterer Beitrag zur Bekämpfung der Kirschblütenmotte (Argyresthia ephippiella). Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 3 (1930), S. 384, 1 Abb.

Wie in den 1928 durchgeführten Bekämpfungsversuchen (vergl. Ref. Bd. 39, S. 198 dieser Zeitschrift) schnitt auch 1929 in den Freilandversuchen von den Kontakt- und Magengiften (Delendron 10%, Dendrin 10 % und Nosprasit 1 %) 10 %iges Dendrin bei 2maliger Anwendung am besten ab (Befallsverminderung rund 97 %). Die Versuche mit Ködermitteln hatten folgendes Ergebnis: Im Laboratorium erwiesen sich Bariumchlorid 2%, Fluornatrium 0,4 und 0,6% und Kieselfluornatrium 0,4 und 0,6%, einer 2 %igen Zuckerlösung zugesetzt, als brauchbar. Die schnellste Wirkung zeigte Fluornatrium 0,6%. Im Freilandversuch lieferte Natriumarsen (2% Zucker + 0,1% Natriumarsen) hohe Abtötungsziffern, rief indes Blattverbrennungen hervor. Bariumchlorid (2% Zucker + 2% Bariumchlorid) befriedigte in seiner Wirkung ebenfalls, stand aber dem Natriumarsen nach. Die Fangglasmethode versagte. Elßmann.

Hill, C. C. and Smith, H. D. Status of the parasites of the Hessian fly, Phytophaga destructor (Say) in Pennsylvania, Maryland and Virginia. Journ. Agric. Research, 1928, S. 151.

Platygaster vernalis ist der häufigste Parasit der Frühjahrsgeneration der Hessenfliege *Phytophaga destructor*, *Pl. hiemalis* der Herbstgeneration. Weniger häufig sind die Parasiten *Eupelmus allynii*, *Merisus destructor*, *M. febriculosus*, *Pleurotropis epigonus* und *Tetrastichus carinatus*. Trotzdem diese Parasiten recht wirksam sind, so können sie doch den Wirt nicht vollständig unterdrücken. Matouschek.

Kunze, G. Geschmacks- und Giftwirkungen des Fluornatriums auf die Honigbiene. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutz, 1929, S. 13.

Die Rübenblattfliege *Pegomyia hyoscyami* Pz. wird durch Lösungen von Natriumfluorid + Zucker abgetötet; das Gift schadet der Pflanze nicht. Die Krusten, beide obgenannte Stoffe enthaltend, sind auf den Blättern aber eine große Gefahrenquelle für Bienen, sobald Tau hinzutritt. Daher muß man die Spritzlösungen durch Zusätze für die Bienen ungenießbar machen. Darüber wird gearbeitet.

Matouschek.

Beneš, Vladimír. Vliv umístění rostlin ve šlechtitelské školce na stupeň napadení zelenuškou u pšenic. (= Einfluß der den einzelnen Individuen im Zuchtgarten zufallenden Fläche auf den Grad des *Chlorops taeniopus*-Befalles bei Winterweizen.) Věstník čsl. akad. zemědělsk., 1929, S. 206. Tschechisch mit deutscher Zusammenfassung.

Auf die Entfernung 5×10, 10×10 und 20×20 cm pflanzte man 13 verschiedene Winterweizensorten individuell an. Der Prozentsatz der von *Chlorops taeniopus* (Halmfliege) angegriffenen Halme steigt mit der Größe der den einzelnen Individuen zufallenden Fläche. Die Reaktionsfähigkeit der Sorten und Linien, gemessen mit der Differenz zwischen der dichtesten und dünnsten Saat, weist große Unterschiede auf. Der Züchter soll seine Linien bei verschiedener Saatweite prüfen.

Matouschek.

Isschiki, C., Sonan, N. und Takahashi, R. Untersuchungen über Fliegenschäden an Bambussprossen. Chno Kenkinjo Nogiobu-Iho., Bd. 61, 1928, S. 1—16. Jap. mit dtsch. Zsf.

Die Fliegenmaden *Acroceratitis plumosa* und *Gastrozona maequati* schädigen in Formosa die dort gern gegessenen Bambussprossen. Im Walde darf man sie nicht herrichten, alle Reste sind zu vernichten und an das Vieh zu verfüttern. Schnittstellen mit Erde bedecken. Die Sprossen sind in dichten Säcken oder zugedeckten Körben zu verschicken, um die Insekten fernzuhalten. Matouschek.

Kreuter, E. A. Beiträge zur Kenntnis der Biologie von Hydrellia griseola Fall. Reports of the Bureau of Applied Entomology Leningrad, Bd. 3, 1928, S. 92, 3 Fig. Russ., deutsche Zsf.

In feuchten Sommern erscheint im Gouv. Leningrad reichlich die Borboridenfliege *Hydr. griseola*. Weizen, Hafer und Gerste werden gleich stark befallen. Die meisten Eier werden auf 5—6blättrigen Pflanzen, deren Alter 17—21 Tage ist, abgelegt. Ältere wie jüngere Pflanzen überstehen die Larvenbeschädigungen gut. Man soll nicht spät säen, weil die Pflanzen dann nach dem Befall eingehen. Eine jede späte Aussaat ist verloren, wenn zugleich *Oscinella frit* erscheint. Zweimal schwärmt die Fliege im Sommer. Das Weibchen der Fliege legt bis 30 Eier nach einmaliger Paarung. Eientwicklung 5—6 Tage, die der Larve 2—3 Wochen. 20 % der Puparien sind von Parasiten befallen.

Matouschek.

III. Pflanzenschutz

(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

Miestinger, K. Verbrennung mit Arsenpräparaten. Allgem. Weinztg., 1928, S. 235.

Im Kampfe gegen Schädlinge der Weinstöcke verzichte man auf wasserlösliche Arsenverbindungen, auch wenn sie mit Kupferkalkbrühe vermischt werden, da Verbrennungsgefahr besteht. Dies gilt auch für aus Natriumarseniat und gebranntem Kalk hergestelltes Kalkarseniat,

wenn man die Natronlauge nicht durch mehrmaliges Waschen entfernt hat. Die genannte Gefahr vermindert man bei Schweinfurtergrün-Kupferkalkbrühen durch geringen Kalkzusatz; bei recht empfindlichen Sorten darf man bei der ersten Bespritzung nie mehr als 120 g Schweinfurtergrün je 100 Liter nehmen. Ungünstige Witterungsverhältnisse fördern allgemein die Empfindlichkeit der Rebstöcke. Verbrennungen entstehen auch durch Bespritzung während starker Sonnenbestrahlung oder unmittelbar nach Regen oder durch übermäßiges Spritzen.

Matouschek.

Società elettrica ed elettrochimica del Caffaro. Crittogame e Insetti dannosi alle Plante Agrarie. Milano, 1929, Format 27×19, 16 farb. Taf. mit je 1 Seite Begleittext.

Die sehr instruktiven farbigen Tafeln bringen folgende Schädlinge: *Plasmopara viticola*, *Phytophthora infestans* (bei Kartoffel und Tomate), *Exoascus deformans* (Pfirsich), *Cycloconium oleaginum*, *Tilletia tritici* und *T. laevis*, ferner die Schadinsekten *Conchylis ambiguella*, *Carpocapsa pomonella*, *Hyponomeuta malinellus*, *Prays oleaellus*, *Prays citri*, *Malacosoma neustria*, *Hoplocampa brevis* und *H. minuta*, *Melolontha vulgaris*, Aphiden, Cocciden. — In den begleitenden Worten wird von jedem Schädlinge das Allgemeine, der Schaden und die Bekämpfung angegeben.

Matouschek.

V. Gesetze und Verordnungen und bes. Einrichtungen (Organisation, Institute).

Analele institutului de Cercetări agronomice al României. Bucuresti, Str. C. A. Rosetti 35.

Das rumänische Institut für landwirtschaftliche Forschungen gibt ein neues Publikationsorgan unter dem obigen Titel heraus. Von diesen Instituts-Analen ist der erste Band und Jahrgang 1930 erschienen. Dieser Band kostet 150 lei oder 33 franz. frs. oder 5 deutsche Mark. Das Institut steht unter der Leitung von Direktor G. Jonescu Sisteşti; es enthält aber auch eine pflanzenpathologische Abteilung unter Leitung von Tr. Savulescu. Der reich bebilderte Text ist großenteils rumänisch und französisch. Das Institut muß sehr umfangreich sein, denn es enthält auch eine Ackerbau-, eine technische, entomologische, chemische Abteilung, eine für Meliorationen, eine für Anbau von Medizinalpflanzen und andere.

Über die pflanzenpathologischen Forschungen werden wir laufend berichten.

Tubeuf.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.